

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

FACULTÉ DE DROIT

**La Production et l'Échange
au Point de vue énergétique**

Essai sur l'Économie Énergétique

THÈSE

présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Droit de Montpellier

PAR

Joseph CHAMBON

Intendant Militaire

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN DROIT

MEMBRES DU JURY

MM. COURTIN, professeur, *Président*.

ANTONELLI, professeur.

MOYE, professeur.

} *Assesseurs*

MONTPELLIER
IMPRIMERIE MARI-LAVIT
1, RUE DE SAUVAGES, 1

1934

LA
PRODUCTION ET L'ECHANGE
AU
POINT DE VUE ENERGETIQUE

ESSAI SUR L'ECONOMIE ENERGETIQUE

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

FACULTÉ DE DROIT

La Production et l'Échange au Point de vue énergétique

Essai sur l'Économie Énergétique

THÈSE

présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Droit de Montpellier

PAR

Joseph CHAMBON

Intendant Militaire

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN DROIT

MEMBRES DU JURY

MM. COURT.N, professeur, *Président*.

ANTONELLI, professeur.

MOYE, professeur.

} *Assesseurs.*

MONTPELLIER
IMPRIMERIE MARI-LAVIT
1, RUE DE SAUVAGES, 1

1934

FACULTÉ DE DROIT DE MONTPELLIER

MM.

MOYE, Doyen honoraire, professeur de Droit International Public.

MORIN, Doyen, professeur de Droit Civil.

BECQUÉ, professeur de Droit Civil.

DE NESMES-DESMARETS, professeur de Droit Administratif.

BOSC, professeur de Procédure Civile.

VIALLETON, professeur de Droit Civil.

GUENOUN, professeur de Droit Romain.

DUPEYROUX, professeur de Droit constitutionnel.

COURTIN, professeur d'Economie politique.

LÉGAL, professeur de Droit criminel.

DEMONTÈS, Professeur de Droit Commercial.

ANTONELLI, Professeur d'Economie politique.

TISSET, agrégé d'Histoire de Droit.

DIJOL, Chargé de Cours de Capacité.

VALERY, Doyen honoraire.

DONAT, Secrétaire.

ROCHETTE et DUBOIS, Secrétaires honoraires.

JURY

MM. COURTIN, professeur, *Président*.

ANTONELLI, professeur.

MOYE, professeur.

} *Assesseurs*

La Faculté n'entend donner aucune approbation ou improbation aux opinions écrites dans les thèses : ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.

A LA MEMOIRE
DU PROFESSEUR ROCHE-AGUSSOL
DÉCÉDÉ AVANT LA SOUTENANCE DE CETTE THÈSE
QU'IL AVAIT SIGNÉE COMME PRÉSIDENT

J. CHAMBON

AVANT-PROPOS

L'étude qui va suivre est le résultat de recherches et de réflexions qui nous ont pris plusieurs années, car il ne nous était possible de leur consacrer que de rares loisirs. Au temps déjà lointain où nous avons été initié aux premières notions de l'Economie Politique, il nous avait paru que la considération du concept d'énergie pouvait faciliter l'étude de cette science. Ce n'est que plus tard que nous avons cherché dans les faits la confirmation de cette opinion.

Nous avons connu alors les œuvres d'énergétistes, tels qu'OSTWALD et SOLVAY, et leurs idées économiques ont servi de point de départ à notre étude. Nous avons trouvé, d'autre part, des données intéressantes dans la « Revue de l'Institut de Sociologie Solvay ». Enfin, nous avons utilisé également la bibliographie de l'énergétique que nous devons à l'obligeance de la direction de cet Institut, à qui nous adressons, ici, nos bien vifs remerciements.

Nous devons toutefois avouer que, si les œuvres des énergétistes sont nombreuses, celles d'entre elles qui traitent de questions économiques le sont beaucoup moins. C'est pourquoi notre étude n'a pas pu conserver le caractère d'un travail d'histoire des doctrines que nous aurions voulu lui donner. Nous avons dû suppléer par la réflexion per-

sonnelle aux lacunes que nous avons constatées, de sorte que les idées économiques des énergétistes sont souvent masquées par nos développements, bien qu'elles forment les assises de notre travail.

Nous avons tenu, en commençant, à attirer l'attention sur le caractère que ce dernier doit à cette particularité.

La Production et L'Echange au Point de vue énergétique

Essai sur l'Economie Energétique

INTRODUCTION

L'énergétique est le nom d'un système scientifique et philosophique, basé sur cette idée que tous les phénomènes de la nature doivent être conçus et représentés comme des opérations effectuées sur les diverses énergies.

Cette idée, qui généralise le concept d'énergie auquel a abouti la science après une longue évolution, a pris son essor à la fin du XIX^e siècle et au début du XX^e. Dès cette époque, l'énergétique possède ses théoriciens, qui voient en elle le couronnement de l'effort scientifique de l'humanité et qui affirment sa prééminence.

C'est ainsi qu'on peut lire, dans la préface d'un ouvrage paru en 1908 (1) les lignes suivantes :

« L'énergétique établit un lien entre tous les faits statiques ou dynamiques, physiques ou moraux, matériels ou spirituels. Elle enchaîne et, par conséquent, explique tous les phénomènes... Pour qui possèdera l'énergétique générale, les phénomènes physiologiques, psychiques et sociaux, obscurs, touffus et embroussaillés, s'illumineront de clartés toutes nouvelles. Comme un filtre qui rend claire et limpide une eau sinon fangeuse, l'énergétique, déjà triomphante dans les sciences physiques et

(1) NYSSENS. — L'énergétique. Système d'énergétique intégrale, interprétation critique de la nature et du monde. Bruxelles 1908.

» *biologiques, va épurer de vieilles sciences, conservatrices*
» *autant que millénaires.* »

Nous avons cité ce passage, parce que le ton emphatique et prophétique à la fois, dont il est animé, ne manque pas d'une certaine grandeur. Cet appel à l'universalité de l'énergétique et cette conviction qu'elle est la clef de toutes les sciences, nous introduisent de plain-pied dans une mystique. Et cela est tellement vrai que, dans un ouvrage fort intéressant : « *La Vague mystique* » (1), l'auteur met l'énergétisme au rang des mysticismes qu'a fait naître la science moderne.

Des affirmations du genre de celles que nous venons de reproduire se retrouvent sous la plume d'hommes éminents, qui comptent parmi les maîtres de l'énergétique.

OSTWALD conclut à peu près dans les mêmes termes son ouvrage sur l'« *Energie* ». (2) Pour lui, l'énergétique permet d'explorer avec succès tous les domaines de la civilisation. Non seulement elle fait comprendre son passé dans ses grandes lignes, mais encore elle indique nettement où doivent tendre ses efforts. « *L'énergétique, écrit-il, si puissamment qu'elle ait contribué à façonner le savoir humain, n'est encore guère qu'une science de l'avenir. Mais tout fait prévoir que son heure va sonner.* »

SOLVAY, dont toute l'œuvre est basée sur l'idée énergétiste et qui a fondé des instituts pour en poursuivre l'extension, conclut aussi un de ses ouvrages (3) en déclarant que l'énergétique domine la science moderne. « *L'énergétisme, dit-il, a englobé dans son domaine toutes les sciences de la nature. Il n'est pas une action dans l'univers que l'on ne conçoive comme devant recevoir, un jour, son évaluation énergétique, directe ou indirecte. D'où les tentatives pour orienter la physiologie et la sociologie dans ces directions et pour montrer les liens étroits qui unissent*

(1) SAGERET. — *La vague mystique*, Paris 1920, page 83.

(2) OSTWALD. — *L'énergie*, Paris 1910, page 234.

(3) SOLVAY. — Notes sur des formules d'introduction à l'énergétique physio et psycho-sociologique. Travaux de l'Institut de Sociologie. Notes et mémoires, fascicule 1, 1906.

» *les phénomènes sociologiques aux phénomènes biologiques dont ils dérivent immédiatement et qui, eux-mêmes, prennent leurs racines dans l'énergie universelle.*
» *Il en résulte que l'œuvre commune des Instituts SOLVAY de physiologie et de sociologie est de réaliser une même idée : rattacher à l'énergétisme universel, c'est-à-dire à l'aide de quelques principes déjà précisés, l'ensemble des phénomènes biologiques et sociologiques.* »

Ainsi, tous les phénomènes et, par suite, les phénomènes économiques également, seraient justiciables de l'énergétique.

C'est l'étude de ces phénomènes économiques, considérés du point de vue énergétique, qui va retenir notre attention. Mais, avant de l'entreprendre, nous croyons devoir rappeler, en quelques pages, ce qu'est exactement l'énergétique. Les appréciations enthousiastes, que nous avons rapportées plus haut, ne sont pas suffisantes pour nous éclairer sur ce point.

I. — DEFINITION DU CONCEPT D'ENERGIE

Définir l'énergie est une tâche malaisée ; et, cependant, il n'est pas possible de commencer cette étude, au cours de laquelle ce mot sera répété maintes fois, sans avoir donné une idée aussi nette que possible de ce qu'il représente. Ce qui rend cette définition difficile, c'est l'équivoque due à ce que le mot énergie a une signification communément admise. Dans le langage ordinaire, on désigne, en effet, par ce mot une qualité morale. Cette qualité, qui implique la vigueur du caractère, éveille l'idée d'une force persistant dans sa direction et son intensité. Ténacité et énergie vont de pair. Il est regrettable que THOMSON ait préconisé le mot énergie, pour indiquer ce qui caractérise chaque état d'un corps. Un terme qui ne prêtât pas à confusion eut été bien préférable. Il faut donc convenir, une

fois pour toutes, que le terme énergie, dans les sciences, a une signification tout autre que dans la vie de tous les jours. Cette signification est difficile d'ailleurs à préciser a priori. Ce n'est qu'à la fin de cet exposé que nous pourrions en donner une définition plus complète.

Comme on ne peut pas pourtant employer un mot sans qu'il éveille une représentation corrélatrice, nous allons essayer de donner, dès maintenant, de l'énergie une idée tout au moins approchée.

Nous reprendrons, pour cela, l'expression même dont nous nous sommes servi tout à l'heure. Nous avons dit que le mot énergie indique ce qui caractérise chaque état d'un corps. L'énergie est une cause, un principe, qui se présente à nous sous des aspects différents. Un corps est chaud parce qu'il possède de l'énergie calorifique, il est brillant parce qu'il possède de l'énergie lumineuse, pesant parce qu'il obéit à l'énergie gravifique. Certes, il ne faut pas évoquer à ce sujet le jargon scientifique du XVII^e siècle et les médecins de Molière, pour qui l'opium faisait dormir parce qu'il avait une vertu dormitive. La science ne se paye pas de mots. Elle a une pierre de touche pour déceler l'énergie : c'est le travail ! et elle précise qu'elle entend, sous le terme énergie, tout ce qui peut naître du travail et être retransformé en travail.

Sur la nature de ce principe, la science ne fait, d'ailleurs, aucune hypothèse, et c'est ici que l'énergétique se sépare du mécanisme. Alors que celui-ci, qui procède de DESCARTES, voulait expliquer tous les phénomènes par une mécanique des atomes, l'énergétique se garde de faire une supposition quelconque au sujet de l'énergie et de ses modes d'action. Elle la constate et c'est tout.

Aussi le mot énergétique désigne-t-il le plus souvent, aujourd'hui, dans la critique scientifique ou philosophique, la théorie physique qui répudie toute figuration sensible de la constitution des phénomènes. Le mécanisme, au contraire, admet toujours la possibilité de cette figuration, même quand il ne la donne pas et se contente de chercher,

pour les équations de la physique, une forme analogue à celles de la mécanique. (1)

Nous venons de parler de la matière, comme si nous lui concédions une existence séparée, et des atomes, comme si l'hypothèse qui les avait fait naître avait été abandonnée. En réalité, énergétique et mécanisme, d'abord opposés, se sont réconciliés dans des théories modernes, qui nient la réalité de la matière en tant que substance hétérogène et démontrent qu'elle est constituée d'atomes, ceux-ci n'étant eux-mêmes que des complexes d'énergie.

Nous aurons à revenir plus loin sur ces notions.

II. — ELABORATION DU CONCEPT D'ÉNERGIE (2)

Une conception générale et nette de l'énergie s'est fait jour seulement en 1842. Toutefois, cette notion date de l'antiquité et est allée, en se précisant, jusqu'à nous.

Ce fut d'abord la statique, science de l'équilibre, qui permit d'établir un certain nombre de principes, conduisant à la loi générale de la conservation du travail.

Le principe des travaux virtuels fut tiré par Aristote de la considération de l'équilibre de la balance et du levier.

Le principe des vitesses virtuelles fut énoncé par Bernouilli à suite d'une élaboration ayant duré plusieurs siècles.

Nous ne croyons pas devoir les exposer, mais nous dirons que ces principes amènent à conclure qu'il n'y a pas de cas où du travail se produise, sans que quelque autre

(1) REY. — *L'énergétique et le mécanisme au point de vue des conditions de la connaissance*, page 30, Paris 1908.

(2) Pour rédiger l'exposé qui fait l'objet de ce paragraphe et des suivants nous nous sommes inspiré des ouvrages ci-après :

L'énergie, par Ostwald, déjà cité.

La dégradation de l'énergie, par Bernard Brunhes. Paris, 1908.

En marge de Curie, de Carnot et d'Einstein, par Rougier, Paris, 1927.

chose éprouve du changement. C'est dans cette corrélation entre le travail et un changement nécessaire, que l'on voit poindre la notion d'un invariant, qui est l'énergie.

La loi de la conservation du travail affirme que d'aucune machine, quelle que soit sa structure, on n'obtient plus de travail qu'on n'y en a mis.

La dynamique a permis de franchir un premier pas dans la généralisation de la loi de conservation du travail en loi de la conservation de l'énergie.

La notion de l'énergie du mouvement, qui fut appelée force vive par Leibniz et énergie cinétique par Rankine, fut précisée, en effet, par la dynamique. Galilée découvrit la notion d'inertie ou de persistance dans la vitesse acquise ; c'est la masse.

La loi de la conservation de la force vive s'en déduisit et l'on constata l'existence d'un invariant, dans le cas de systèmes où le travail est employé à communiquer des vitesses à des masses. Cet invariant est la somme des travaux et des forces vives ou de l'énergie de mouvement.

III. — LE CONCEPT D'ENERGIE DANS LA SCIENCE MODERNE

Un certain nombre de lois, découvertes par les physiciens modernes, ont permis de préciser le concept d'énergie. Les voici exprimées dans leur ordre logique, qui n'est pas, d'ailleurs, l'ordre chronologique dans lequel elles ont été établies.

1^o LOI DE LA CONSERVATION DE L'ENERGIE

PREMIER PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE OU PRINCIPE DE MAYER

Mayer, en 1842, a posé les premiers principes d'une équivalence entre l'énergie de mouvement et la chaleur.

JOULE, en 1843, détermine le rapport existant entre la chaleur et le travail. C'est *l'équivalent mécanique de la chaleur*, d'après lequel une calorie correspond à 425 kilogrammètres, ou 4 joules 17.

HELMHOLTZ expose, en 1847, d'une façon plus détaillée que MAYER, le principe de la conservation de la force (en réalité, de l'énergie). Ainsi l'évolution de la science est parvenue à dégager cette notion d'une constante, perçue derrière la mouvance des phénomènes, c'est elle que l'on a nommée Energie.

2° LOI DE L'INTENSITE DE L'ÉNERGIE

DEUXIÈME PRINCIPE DE LA THERMO-DYNAMIQUE OU PRINCIPE DE CARNOT

Le principe de Carnot met en évidence une propriété caractéristique de l'énergie : l'intensité.

Etudiant le fonctionnement des machines à vapeur, CARNOT fut mis sur la voie de ce principe que la chaleur ne produit du travail qu'en passant d'une haute à une basse température. Mais de ce cas particulier, on passa au cas général, et l'on établit que toute forme d'énergie tend à passer des endroits, où elle a une certaine intensité, à des endroits, où elle aura une intensité moindre. Pour qu'il y ait transport d'énergie il faut donc qu'il y ait une différence d'intensité, c'est la condition nécessaire. La condition suffisante est l'existence d'autres facteurs, les extensités, appelés encore facteurs de quantité ou de capacité, ou bien facteurs matériels, parce que c'est la considération de ces grandeurs qui détermine l'ancienne conception de la matière.

Les facteurs d'intensité (pression, température, potentiel) ne sont pas additionnables. Les facteurs d'extensité (volume, entropie, quantité d'électricité...), le sont.

Toute forme d'énergie peut être regardée comme le produit de deux variables : variable d'équilibre, ou facteur d'intensité, et variable d'état, ou facteur d'extension.

Le facteur d'intensité est la dérivée partielle de l'énergie interne par rapport à la variable d'état. Elle a une valeur uniforme en tous les points d'un système en équilibre.

Les facteurs d'extension sont proportionnels aux masses. Ce sont des quantités conservatives. Quand une extensité varie, une autre extensité varie en sens contraire. Ainsi, quand un corps augmente de volume, cela diminue le volume du milieu extérieur.

3. — LA GENERALISATION DU PRINCIPE DE CARNOT

ET LA DÉGRADATION DE L'ÉNERGIE

Le principe de la conservation de l'énergie a montré que l'énergie totale ne varie pas, mais on a remarqué que si cette énergie totale est constante, dans toutes les transformations l'énergie baisse de qualité ; elle paraît se détériorer, se dégrader. Ce qui se perd, ce qui diminue, c'est l'énergie utilisable. Cela fut d'abord constaté en ce qui concerne la chaleur, qui ne se transforme en travail que dans la proportion de $1/3$ environ. Puis l'on démontra que dans toutes les transformations d'énergie il y a des pertes, des parties non transformées. Le coefficient de transformation est toujours inférieur à 1.

Cette dissipation d'énergie se fait, presque toujours, sous forme de chaleur, et cela tend à diminuer la somme des énergies disponibles dans le monde.

4. — LA GENERALISATION DU PRINCIPE DE MAYER

ET L'INERTIE DE L'ÉNERGIE

Jusqu'à des temps relativement récents, on admettait que la matière et l'énergie étaient complètement distinctes. C'était la thorie dualiste.

La matière était seule douée de masse, de poids et de structure, l'énergie n'ayant ni inertie, ni pesanteur, ni structure.

Cette théorie fut battue en brèche de bonne heure. THOMSON, en 1881, démontra l'existence, dans un corps

électrisé, d'une inertie supplémentaire d'origine électromagnétique. Plus tard, la théorie électronique suggéra que les molécules étaient formés d'électrons, ou grains d'électricité.

Cette théorie conduisait aux généralisations suivantes :

1° La masse d'un corps matériel est uniquement d'origine électromagnétique.

2° La masse des corps varie en fonction de la vitesse.

Le principe de relativité d'EINSTEIN est venu confirmer ces conceptions, qui ont bouleversé la science moderne.

En particulier, la masse des corps n'étant plus une quantité constante, le principe de la conservation de la masse des corps matériels cesse d'être vrai à titre distinct. Il ne subsiste plus que le principe de la conservation de l'énergie. Dans un système dont les parties échangent de l'énergie, ce ne sont pas les masses des corps qui se conservent, mais l'inertie totale du système et, par suite, son énergie.

Les conséquences du principe de l'inertie de l'énergie sont de la plus haute importance : Possibilité d'évaluer l'énergie interne des corps ; variation de la masse avec la température ; variation de la masse dans les réactions chimiques et dans les transformations radioactives ; pesanteur de l'énergie ; enfin, équivalence de l'accélération et de la gravitation. La loi de Newton devient la loi de l'attraction de l'énergie par l'énergie. C'est ce qui ressort des observations faites pour vérifier les hypothèses d'EINSTEIN, et qui ont démontré qu'un rayon lumineux est dévié quand il passe près du soleil.

Comme conclusion, on peut dire que la masse d'un corps peut se transformer en énergie rayonnante et réciproquement, si bien que masse et énergie deviennent deux grandeurs équivalentes, convertibles l'une dans l'autre, comme le travail mécanique et la chaleur.

Le principe de la conservation de la masse s'absorbe, dès lors, dans celui plus général, et seul rigoureux, de la conservation de l'énergie.

Nous venons d'exposer succinctement les grands principes sur lesquels repose le concept d'énergie, tout en nous

abstenant de considérations scientifiques, qui n'auraient pas été à leur place dans l'étude économique que nous entreprenons. Ce que nous en avons dit nous paraît suffisant pour marquer l'importance de ce concept. Nous aurons, d'ailleurs, fréquemment l'occasion de revenir sur certaines des notions précédentes, qui sont à la base des théories énergétistes. Nous montrerons, tout à l'heure, comment celles-ci font reposer sur le concept d'énergie, la biologie, la psychologie, la sociologie et l'économie politique, mais, auparavant, nous devons nous demander si nous sommes mieux à même, maintenant, de donner une définition de l'énergie. Si les développements qui précèdent ont permis de projeter quelques lueurs sur l'idée que nous pouvons nous faire de celle-ci, sa nature ne nous reste pas moins inconnue. Nous ignorons si, comme le voulait OSTWALD, on peut la concevoir comme une substance et la définition que nous pourrions en donner ne sera que descriptive. Avec THOMSON nous dirons que *« l'énergie est »* la valeur numérique de tout l'effet qu'un corps pourrait *» produire en chaleur émise et en résistances vaincues, s'il »* était refroidi à fond et amené à un état de contraction *» indéfinie ou d'extension indéfinie, suivant les forces agissant entre ses particules. »* Qu'est-ce à dire ? Sinon que l'on comprend, sous le mot énergie, toutes les possibilités d'action que recèle la matière et, si nous nous souvenons de ce que nous avons dit plus haut de l'identité de l'énergie et de la matière, on en vient à conclure que l'énergie est tout ce qui est. Il n'existe qu'une chose, l'énergie.

IV. — LA PHILOSOPHIE ENERGETIQUE

Nous avons déjà donné, au début de cette introduction, un aperçu de la façon dont les énergétistes utilisaient l'universalité du concept d'énergie, pour en faire la pierre angulaire de la science, unifiée grâce à lui. Il est intéressant, en effet, de constater quel pouvoir de rayonnement il y a

dans la théorie que nous venons d'exposer et qui, n'étant en somme qu'une théorie physique, pourrait tout aussi bien ne pas déborder les cadres de la science physique. Mais nous nous souviendrons, à ce sujet, que les plus grands philosophes ont été de grands savants. Les progrès faits par eux dans la connaissance des mathématiques ou de la mécanique, leur servaient en quelque sorte de tremplin, pour leur permettre de s'élancer plus haut, vers les buts inaccessibles qui, depuis toujours, tourmentent l'intelligence humaine.

Il était donc tout naturel que, mis en possession d'un principe dont l'universalité était le caractère le plus marquant, les fervents de ce principe essaient d'en tirer l'explication de la nature et du monde.

Les citations que nous avons données ont montré déjà quelques aspects de leurs idées. Voici un certain nombre de considérations, empruntées à OSTWALD, et qui résument bien toute la philosophie énergétiste.

« On ne connaît pas, dit-il (1) en parlant de l'énergie, de
» concept qui soit en même temps aussi général et aussi
» apte à expliquer les faits particuliers. Parmi les nombreux concepts tels que ceux de nombre, de temps, d'espace, etc..., que nous nous sommes formés en vue de nous
» faire une théorie de notre monde, aucun ne permet d'exprimer autant de choses relatives au contenu de ce monde, d'exprimer de pareilles choses avec autant de précision, ni de les relier aussi bien entre elles. Rien ne peut
» se produire sans que l'énergie y joue un rôle, de même
» que rien ne peut se produire qui n'ait sa place dans le temps et dans l'espace. L'énergie est un élément essentiel de toutes les choses réelles, c'est-à-dire concrètes ;
» aussi peut-on dire que c'est dans l'énergie que s'incarne le réel. Elle est ce qui agit et aussi ce qui permet d'indiquer le contenu de l'événement, pôle immobile dans la
» mobilité des phénomènes et, en même temps, force d'im-

(1) OSTWALD. — Op. cit., page 2.

» *pulsion qui fait tourner le monde des phénomènes autour de ce pôle.* »

La philosophie énergétique essaiera donc de rechercher partout l'énergie, de la poursuivre et de la découvrir. Partout et dans tous les domaines, elle écartera le manteau des apparences, pour montrer l'énergie qui les anime.

Cette œuvre a été poursuivie avec des succès divers. Nous allons en donner un résumé, en étudiant successivement l'énergétique du monde matériel, l'énergétique de la vie et l'énergétique sociale. Pour que l'étude de cette philosophie soit complète, il faudrait la compléter par une métaphysique. Si certains énergétistes, comme OSTWALD, ont jugé que c'était inutile et qu'il n'y avait pas de place dans l'énergétique pour une métaphysique, on ne peut passer sous silence les conclusions toutes différentes auxquelles aboutissent MM. VIGNON et DUHEM. (1) Nous croyons devoir les signaler, mais sans nous y arrêter.

Il faut rappeler, à ce sujet, le caractère spécifique de la théorie énergétiste, qui l'oppose au mécanisme et le distingue de lui. L'énergétique déclare qu'elle n'a besoin de recourir à aucune hypothèse. A la suite de NEWTON, elle repousse l'hypothèse, qui est ce qui ne ressort pas des phénomènes. Elle conclut des phénomènes les propriétés des différentes formes d'énergie et les généralise par l'induction, mais elle ne se propose pas d'expliquer ce qu'est l'énergie, ni de rechercher son origine.

1. — ENERGETIQUE DU MONDE MATERIEL

On peut représenter en termes d'énergie tous les phénomènes physiques.

Voici, expliqué en quelques mots, comment l'énergie couve sous les apparences.

L'énergie de volume assure la conservation de l'espace. Pour faire varier celui-ci, il faut fournir de l'énergie. C'est

(1) Les opinions de ces auteurs sont étudiées par Sageret, *op. cit.*, pages 99 et suivantes.

ainsi que, pour dilater un corps, on lui fournit de l'énergie sous forme de chaleur.

L'énergie de forme, ou élasticité, est ce qui conserve à la matière son aspect extérieur. Pour changer la forme, il faut dépenser de l'énergie. C'est une raison suffisante pour que, l'équilibre de l'énergie de forme une fois atteint, les corps gardent leur forme. Cette énergie est facilement absorbée par les corps solides, ce qui les rend particulièrement aptes à servir à la fabrication des outils. L'énergie de forme joue le rôle d'un agent de transmission de l'énergie. Grâce à elle, nous pouvons faire passer du travail mécanique d'un endroit dans un autre. La force agissant sur l'extrémité du levier fournit du travail élastique ; les forces élastiques auxquelles elle a ainsi donné naissance se font équilibre en tous les points du levier et font équilibre à l'autre force. L'énergie de forme est toujours réunie à l'énergie de poids, sinon un corps ne se maintiendrait pas sur la terre et nous échapperait.

L'énergie de poids, ou de gravitation, démontre son existence par la transformation de la force de chute en chaleur. Toute élévation d'un système au-dessus de la terre implique du travail, ce qui est une raison pour qu'il reste à la surface, si aucune énergie n'intervient.

L'éloignement d'un corps par rapport à la surface terrestre représente une déformation, comme la courbure d'un ressort.

L'énergie de mouvement est celle à laquelle sont dus tous les déplacements que nous constatons dans le monde. On entend par masse la propriété qu'ont les corps de pouvoir prendre de l'énergie de mouvement. La masse est inversement proportionnelle au carré de la vitesse, et l'on dit que deux masses sont égales quand un même travail leur fait prendre des vitesses égales. La masse et le poids sont deux grandeurs sans dépendance mutuelle et, pourtant, toujours associées, car un corps de masse nulle prendrait une vitesse infiniment grande et échapperait à notre action.

L'énergie de chaleur montre une grande mobilité, à l'in-

verse des autres énergies qui restent réunies, sans que leurs extensités subissent de changement notable.

L'énergie électrique est encore plus mobile que la chaleur. C'est l'énergie qui montre la tendance la plus marquée à se transformer en d'autres énergies.

L'énergie chimique fait partie, au contraire, des composants constants des corps. Elle a un caractère matériel prononcé. Il existe une proportionnalité entre l'énergie chimique et l'énergie de gravité (on achète au poids les aliments, le charbon), mais cette proportionnalité varie avec les substances.

L'énergie lumineuse est celle qui nous fournit l'image la plus précise du monde extérieur. Il y a autant de catégories d'énergies lumineuses que de lumières. La qualité de la lumière est d'autant meilleure qu'elle est plus bleue. Elle représente une énergie d'autant plus relevée qu'elle émane d'une source à plus haute température. Il existe un équivalent mécanique de la lumière, comme il y a un équivalent mécanique de la chaleur. C'est le nombre de bougies que l'on peut obtenir avec une dépense donnée de puissance mécanique ou électrique.

Ainsi, tout ce qui se manifeste à nous nous apparaît comme une manifestation d'une énergie. Comme nous l'avons rappelé plus haut, la matière elle-même n'a plus de réalité ; ce n'est qu'un complexus d'énergie. Toutes les énergies diverses peuvent se transformer les unes dans les autres, de sorte que l'énergie forme l'unité du monde matériel. Telle est, schématisée et réduite à sa plus simple expression, l'interprétation que donne de ce dernier l'énergétique.

Est-ce que cette interprétation nous permet de connaître le monde en soi ? Il semblerait que non et l'énergétiste paraîtrait devoir déclarer, comme KANT, qu'il connaît le monde comme il apparaît, et non comme il est. OSTWALD s'élève contre cette idée. Il est d'avis que nous pouvons approcher de la connaissance de la réalité objective. Il donne comme exemple le monde électrique et magnétique, qui ne nous apparaît pas et que, pourtant, nous connaissons, grâce aux conclusions tirées de certains autres phénomènes (lumière,

chaleur). Pour lui, nos sens, mis en action par les énergies extérieures, en reproduisent les variations d'intensité, dans une langue dépendant, certes, de leur organisation particulière, mais la physiologie nous fait connaître ce qui revient à nos sens, et ce qui appartient à la chose en soi s'en déduit.

Les énergétistes sont donc convaincus que le concept d'énergie permet de donner du monde la représentation la plus générale et la plus complète.

2. — ENERGETIQUE DE LA VIE

1° BIOLOGIE

La vie se reconnaît à plusieurs caractères :

1° *Echange constant d'énergie avec l'extérieur* avec conservation de la forme. L'être vivant constitue un système stationnaire qui, malgré les changements internes, a une certaine stabilité. Toutefois, tout ce qui est stationnaire n'est pas vivant. Exemple, une flamme.

2° *Recherche des aliments*, avec la propriété de fixer seulement ceux-ci, en vue d'assurer la durée du système. Cela implique l'idée d'un but qui est la conservation de l'individu.

3° *Reproduction en vue de la conservation de l'espèce*. — Il y a là un rôle actif de l'être vivant. Les circonstances veulent que ce soient les êtres semblables à leurs parents qui aient le plus de chances de subsister. Une désharmonie se produit quand l'état de choses extérieur, le milieu, change rapidement, ce qui contrarie le développement de la jeune génération.

4° *Energie chimique*. — Elle est le mode d'énergie qui sert à former principalement le système énergétique des corps vivants. Il faut que l'énergie, qu'ils reçoivent du soleil pendant le jour, se transforme, au sein de leur organisme, en une énergie durable et appropriée, qui puisse entretenir le flux de la vie pendant la nuit. Or, l'énergie chimique est la plus concentrée et celle qui se conserve le

mieux. En fait, toutes les provisions d'énergie sont des énergies chimiques (aliments, charbon, accumulateurs...). C'est l'énergie chimique qui anime les fonctions des êtres vivants les plus compliqués.

Le végétal se distingue de l'animal en ce qu'il est capable d'emmagasinier l'énergie des rayons solaires, après l'avoir convertie en énergie chimique. L'animal en est incapable. Il a donc besoin de la plante pour vivre et l'on peut dire que c'est un parasite de la plante. Il en est de même de l'homme. Les animaux absorbent donc sous forme d'aliments l'énergie libre dont ils ont besoin. En général, pour que les aliments cèdent à l'organisme de l'énergie libre, il faut que les composés carbonés et hydrogénés dont ils sont formés soient brûlés par de l'oxygène.

La vie étant le résultat d'une consommation d'énergie ininterrompue, l'être vivant doit disposer de réserves d'énergie, pour pouvoir subsister en période de disette ou d'activité ralentie par les circonstances extérieures, comme dans l'hibernation. Ces réserves, l'organisme se les constitue.

L'organisme nouvellement né les trouve dans l'organisme maternel ou bien c'est dans le germe même qu'elles sont accumulées. L'obligation, pour les animaux, de trouver des énergies, soit dans les plantes, soit dans d'autres animaux les ayant eux-mêmes empruntées aux plantes, est à l'origine de la lutte pour la vie, qui est une nécessité inéluctable. Chaque être tend à acquérir l'énergie qui lui est nécessaire avec une dépense d'énergie inférieure à celle qu'il convoite. Les moyens de défense tendent à imposer à l'agresseur une dépense d'énergie assez grande pour que la perte surpasse le gain.

5° *Mémoire.* — Elle permet à l'être vivant de répéter plus facilement une action extérieure. Il conserve, grâce à elle, les traces de son histoire. Ceci ne s'applique pas aux êtres inorganiques, sauf à certains d'entre eux, chez qui l'on trouve quelques phénomènes analogues, mais d'une ressemblance lointaine. C'est grâce à cette propriété de la matière vivante que les enfants ressemblent à leurs pa-

rents. Cela doit être attribué à des particularités correspondantes des substances reproductives, qu'explique la théorie chimique. En effet, en dehors de l'énergie d'espace (mouvement, gravité, forme, volume, surface), il n'y a que l'énergie chimique qui fasse partie intégrante des substances pondérables. Or, les différences en énergie d'espace sont faibles entre les germes. Seule, l'énergie chimique peut être la cause de la diversité, à moins d'énergies inconnues non encore révélées. D'ailleurs, la chimie montre des exemples de phénomènes de mémoire, certains processus s'effectuant plus facilement quand ils sont répétés.

Nous aurons à parler, plus loin, d'une façon plus complète, en ce qui concerne l'homme, du fonctionnement énergétique de son organisme. Par ces vues générales, nous avons voulu seulement montrer de quelle manière les énergétistes intègrent la vie dans leur système.

2° PSYCHOLOGIE

Par les quelques mots dits sur la mémoire, nous avons fait prévoir comment l'énergétique doit s'efforcer d'interpréter les phénomènes de la vie de l'âme. La conception énergétique des rapports de l'âme et du corps s'oppose à la fois au matérialisme et au spiritualisme.

Le premier, avec Démocrite, affirme qu'il n'y a pas de différence essentielle entre l'âme et le corps, attendu que l'esprit n'est qu'un produit du corps, mais il ne peut expliquer comment le corps produit l'esprit qui diffère totalement de lui.

Le second, avec Platon, professe que le monde n'existe que dans la conscience de chacun. Il serait un produit de notre esprit et son existence indépendante est une illusion. Or, le monde ne se conforme pas à notre volonté ; il n'est donc pas une création de notre esprit.

L'énergétique englobe et unit les deux conceptions de corps et d'esprit. Elle a ruiné et rendu superflue la conception de la matière, reconnue être un complexe d'énergies diverses. Ce complexe est, d'ailleurs, incomplet, puis-

que des énergies, comme la chaleur et l'électricité, n'y rentrent pas. La conception énergétique permet d'indiquer dans quelle relation la notion d'énergie, qui est beaucoup plus large que celle de matière, se trouve avec la notion d'esprit.

Par elle les phénomènes psychologiques peuvent être conçus comme des phénomènes énergétiques et interprétés aussi bien que tous les autres phénomènes. Il existe une liaison déterminée et constante entre les opérations psychologiques et les opérations mécaniques, comme il en existe entre les opérations électriques et les opérations chimiques. Dans les deux domaines, on constate des transformations réciproques.

Les sensations sont produites par le passage d'une énergie du monde extérieur à une partie du corps, qu'une organisation particulière rend sensible à de petites différences d'énergie. Cette énergie extérieure est transformée en énergie nerveuse se propageant le long des cylindres-axes. Une nouvelle transformation se fait dans le système nerveux central et un nouveau courant nerveux, envoyé dans le muscle, produit le mouvement. Ce dernier est dû au déclenchement de l'énergie chimique du muscle, transformée en travail par celui-ci. Les appareils sensoriels sont perfectionnés en montant dans l'échelle des êtres jusqu'à l'homme. La production d'une réaction comme réponse à une impression est générale chez l'être vivant mais, dans les organismes inférieurs, la réaction est automatique. L'être ne juge pas. La plante agit comme un automate et, comme l'homme peut construire des automates, il est facile d'expliquer le processus de la réaction.

Les organismes supérieurs possèdent un libre arbitre. Ils ont la conscience du moi. Celui-ci est défini par KANT l'unité synthétique de l'aperception. Pour FICHTE, c'est le point central et le centre de gravité du monde. En réalité, il n'est pas inaccessible à notre entendement. A la base du moi est la mémoire. Le moi, c'est le souvenir et le rappel volontaire des souvenirs potentiels. Il varie avec le carac-

tère de l'individu qui, lui-même, dépend des habitudes des réactions, de la mémoire au sens général.

L'énergie psychique ou nerveuse, consommée pendant l'activité psychique, est une énergie dont on ignore l'espèce, mais dont la source est de nature chimique. Il y a un parallélisme psychologique d'après lequel, à certaines opérations chimiques, électriques ou mécaniques, s'effectuant dans le cerveau, sont liées de quelque façon incompréhensible des pensées. On peut admettre que les phénomènes psychiques sont l'énergie nerveuse elle-même, et non des phénomènes accompagnant les variations de cette énergie.

La conscience est due à un mouvement compliqué de l'énergie nerveuse dans le cerveau, dont les réactions se constituent en un complexus général, comme les énergies d'espace s'unissent à l'énergie chimique pour former le corps. La mémoire n'est pas due à la conservation d'images par les cellules, mais à une succession de réactions dans le temps. Une réaction, déjà réalisée dans le cerveau au cours d'une expérience antérieure, se reproduit plus facilement.

Telles sont les explications que donnent les énergétistes de la vie et de l'activité mentale.

3. — ENERGETIQUE SOCIALE

Les conceptions sociales des énergétistes n'ont pas une originalité très marquée.

Ils sont tout naturellement amenés à suivre la pente des positivistes et à voir dans une société un organisme immense, formé d'une collection d'individus, comme l'individu est formé d'une collection de cellules, et à cet organisme, ils cherchent à rendre applicables les lois énergétiques de l'individu.

Nous emprunterons à OSTWALD quelques-unes de ses idées pour donner un aperçu de cet aspect de sa pensée, mais nous ne nous y attarderons pas.

Les groupements d'êtres semblables ayant tous mêmes besoins d'énergie, donc d'aliments, la satisfaction de ces

besoins en est rendue plus difficile. Aussi ces groupes se forment-ils là où les aliments sont abondants. D'autre part, le groupement, grâce à l'aide mutuelle, rend plus faciles l'acquisition des aliments, la protection contre les dangers, les soins aux enfants. Tout cela n'a pas une signification bien particulière, car le règne animal et même le règne végétal nous donnent des exemples d'association spontanée. Il y a même parmi les insectes des associations, telles que la ruche ou la fourmilière, qui peuvent être non seulement comparées à des organismes, mais tenues comme tels.

La véritable originalité de l'homme tient à ce que, au lieu d'utiliser les énergies telles que la nature les fournit comme le fait l'animal, il impose des transformations aux énergies brutes : cuisson des aliments, création d'outils. Il sait aussi s'approprier le travail étranger (animaux, esclaves) et, enfin, asservir les énergies inorganiques (feu, électricité). Tout cela met à la disposition de l'homme de grandes quantités d'énergies et celles-ci, grâce à la diversité de leurs propriétés, peuvent servir à des emplois divers. Le stade actuel de la société est caractérisé par le fait qu'on accumule et utilise des énergies inorganiques, au lieu d'énergies organiques. Pourtant, certaines de celles-ci, en particulier celles que contiennent les aliments, sont indispensables et irremplaçables.

OSTWALD insiste sur ce que les coefficients de transformation des énergies, ou coefficients économiques, ont des valeurs diverses suivant les espèces d'énergie. Certains de ces coefficients sont fort peu avantageux, d'où gaspillage d'énergie. Ainsi, la chaleur se transforme en travail dans la proportion de $1/3$ environ. Le rendement de charbon en chaleur est de $3/4$. Par suite, l'énergie du charbon employé à mouvoir une machine n'est utilisée que dans la proportion de $1/4$.

La tâche générale de la civilisation consiste à obtenir, pour les énergies à transformer, des coefficients de transformation aussi avantageux que possible, car tout ce qui

se produit, se ramène, en dernière analyse, à la transformation de quelque énergie libre.

Le travail, quel qu'il soit, sera exécuté dans de bonnes conditions, s'il se fait sans gaspillage d'énergie. Il faut bien se dire, en effet, que la quantité totale d'énergie libre n'est pas illimitée. Elle est égale au rayonnement solaire diurne, ajouté au rayonnement solaire accumulé en énergies chimiques (charbon, pétrole). Le premier nous est fourni par l'intermédiaire des plantes vertes. Il y aurait un grand intérêt à en accumuler plus que celles-ci, qui n'en capitalisent que 1 ou 2 %. En effet, le bien-être des hommes est en proportion de la part d'énergie qui revient à chacun d'eux.

Que ce soit dans l'association, dans la division du travail, dans l'emploi du langage, dans le droit, dans l'Etat, l'énergétiste voit partout des conventions sociales destinées à économiser de l'énergie. Le droit, en particulier, permet d'éviter les gaspillages d'énergie que créent les processus d'attaque et de défense. L'Etat joue le même rôle par sa fonction de coordination. Il a été puissant, dans le passé, par la concentration d'énergies réalisée sous forme d'armées. La concentration d'énergies sous forme d'argent, qui est à la base du capital, tend à créer un pouvoir qui surpassera celui de l'Etat.

Quelles sont donc, en définitive, les conceptions sociales des énergétistes ?

Nous les verrons plus tard découler de leurs conceptions économiques. Qu'il nous suffise de dire, pour le moment, que les énergétistes se manifestent plutôt comme des tenants du socialisme d'Etat que comme des libéraux. Seule l'autorité peut, à leur avis, empêcher le gaspillage d'énergie qui se réalise journellement dans nos sociétés anarchiques.

4. — L'ENERGETIQUE ET L'ECONOMIE POLITIQUE

L'Economie politique n'a pas laissé les énergétistes indifférents. D'ailleurs, l'auraient-ils voulu, qu'ils ne pouvaient pas. Toutes leurs considérations sociales sont basées sur

ce fait que l'homme doit se procurer des énergies pour vivre, c'est-à-dire sur un fait de production. Aussi, au cours de leurs réflexions sociales, apparaissent des réflexions économiques, mais celles-ci sont dispersées dans plusieurs de leurs ouvrages. OSTWALD et surtout SOLVAY, ont essayé de baser l'économie sur l'énergie, ou mieux, de faire de l'économie une dépendance de l'énergétique. Toutefois, cette œuvre est restée en quelque sorte à l'état d'ébauche et, surtout, il n'en a jamais été fait une exposition synthétique. Quoiqu'il en soit, en s'appuyant sur le concept d'énergie, les énergétistes sont arrivés à des conclusions intéressantes et ont donné des besoins, du travail, de la valeur, des définitions qui semblent indiquer qu'une Economie énergétique est possible.

Pour eux, l'énergie est à la racine des besoins ; c'est donc en procurant à l'homme des énergies qu'on satisfait ceux-ci et c'est, par suite, l'énergie qui, dans l'échange, est la cause de la valeur.

V. — L'ECONOMIE ENERGETIQUE

Dans l'exposé qui précède, nous avons rappelé l'importance incontestable du concept d'énergie, et nous avons montré comment la science aboutit à lui conférer une universalité que rien ne semble plus limiter. On peut, certes, faire à ce sujet des réserves et objecter que la science, en perpétuel devenir, n'a jamais dit son dernier mot et que cette théorie peut être remplacée demain par une autre. Toutefois, il semble difficile, après les travaux d'EINSTEIN et après les expériences qui ont vérifié ses hypothèses, de ne pas donner son adhésion aux postulats de l'énergétique, considérée comme théorie physique.

Par contre, on peut hésiter davantage en présence du développement que des philosophes ont donné à l'idée énergétiste. On peut, à ce sujet, demander davantage de preuves et ne pas se contenter d'affirmations ou d'analogies.

C'est apparemment la position que l'on doit avoir à l'égard des idées économiques des énergétistes, et cela nous confirme dans notre idée d'entreprendre une étude sur l'Economie politique considérée d'un point de vue énergétique, sur ce que l'on pourrait appeler l'Economie énergétique. Nous allons donc, en nous bornant à la production et à l'échange, faire une synthèse des idées énergétistes. Nous en ferons un exposé didactique, en comblant les lacunes qu'elles peuvent présenter et en exposant nos vues personnelles, quand cela nous paraîtra nécessaire. Celles-ci s'inspireront toujours d'ailleurs des principes de l'énergétique. Comme nous l'avons dit, certaines théories ont été seulement ébauchées par les énergétistes et indiquent les directions dans lesquelles il faudrait pousser. Nous nous engagerons dans ces directions, n'ayant qu'une ambition, celle de servir une idée qui nous est chère. Persuadé, comme les énergétistes, de l'universalité du concept d'énergie, il nous semble qu'il doit permettre d'éclairer les phénomènes économiques et de simplifier les explications qui en sont données.

PREMIERE PARTIE

LA PRODUCTION

CHAPITRE PREMIER

EVOLUTION DE LA NOTION DE PRODUCTION

Quand des économistes croient avoir trouvé une manière nouvelle d'envisager l'Economie politique, c'est en s'attaquant aussitôt au problème de la valeur qu'ils éprouvent leur théorie. ADAM SMITH définit la valeur au quatrième chapitre d'un ouvrage qui en comprend trente-trois. RICARDO en fait l'objet de son chapitre premier. Plus près de nous, WALRAS entre de plain-pied dans la théorie de l'échange en commençant ses Principes d'Economie politique pure. La théorie de la valeur est, en effet, la base de l'Economie politique et l'on a pu dire qu'elle était toute l'Economie politique. Par contre, on a mis longtemps à accorder autant d'importance à une théorie de la production. Cela tient sans doute à ce que la conception, que l'on se faisait de la production, conférait à celle-ci un caractère plus positif, moins mystérieux. S'il y avait un problème de la valeur, on ne voyait pas dans la production un problème capable de solliciter l'attention des théoriciens. Ce qui a prévalu longtemps dans la conception que l'on s'est faite de la production, c'est sa matérialité. Le mercantilisme d'abord, les physiocrates ensuite ont tendu à accrédi-

ter cette idée que la production se mesure aux quantités de matières utiles mises à la disposition des hommes. Le point de départ des Physiocrates était que toutes les richesses sont le produit de la terre, ce qui avait pour conséquence que la matérialité était une condition essentielle de la richesse. S'ils appelaient stériles les commerçants et les industriels, c'était parce que leur travail ne produit pas de richesses nouvelles. L'industrie, pour eux, ne fait qu'ajouter des formes, l'agriculture, seule, donne des substances.

Cette notion de la matérialité de la richesse est allée en déclinant. ADAM SMITH a montré que le travail est la source de la richesse et il avait en vue non seulement le travail des ouvriers, mais aussi celui des commerçants et des industriels. BASTIAT, en attirant l'attention sur les services, sur la peine épargnée, a fait entrer dans le domaine de la production des actes qui étaient considérés comme stériles jusqu'à lui. Désormais, la production a compris, à côté des produits matériels, des produits non matériels que l'on cherche à acquérir souvent avec plus d'avidité que les autres. Nul n'ignore maintenant que la plume d'un écrivain ou la voix d'un chanteur sont productifs, au même titre que la charrue du cultivateur ou la truelle du maçon.

La définition de la production est donc devenue plus compréhensive et plus générale. Elle s'est dilatée de façon à englober tout ce qui est immatériel et, pourtant, se vend et s'achète. Et l'on peut dire que l'immatériel en a pour ainsi dire chassé le matériel. C'est ainsi que M. COLSON définit la production, « *toute augmentation de la quantité* » ou de l'utilité des richesses résultant de l'effort des hommes combiné avec l'action des forces naturelles ». Malgré cette extension de la notion de production, on ne peut pas dire que celle-ci soulève des problèmes tels qu'une théorie soit nécessaire pour l'éclairer. La production se décrit, elle ne s'explique pas. Que prétend faire l'énergétique dans ce domaine ? Peut-elle y apporter du nouveau ? A notre sens, oui. L'énergétique, ayant bâti sur l'idée d'éner-

gie une représentation originale du monde, doit être capable de donner de la production une image nouvelle.

Elle semble être arrivée à point, pour achever l'évolution que nous avons esquissée ci-dessus, et qui a fait évoluer du matériel à l'immatériel l'idée de production. L'énergétique, qui supprime la matière, ne peut que contredire avec encore plus de force la matérialité de la richesse. Après avoir montré l'énergie partout présente, aussi bien dans le monde physique que dans l'être vivant et dans l'homme, elle devait être amenée fatalement à chercher à retrouver cette même énergie dans les rapports entre individus.

Il est donc normal qu'avant une théorie de l'échange, elle essaye une théorie de la production. Si elle arrive à montrer que ce n'est pas la matière, mais l'énergie que celle-ci supporte, qui est d'importance primordiale pour la production, elle aura, par là-même trouvé une base solide pour y asseoir dans la suite une théorie de la valeur.

Voilà pourquoi nous allons, pour commencer, mettre tous nos soins à donner de la production une définition énergétique.

Pour cela, nous étudierons d'abord les besoins de l'homme, mais non pas superficiellement, comme dans beaucoup de traités d'Economie politique.

Le besoin, c'est la consommation. Or, l'homme ne produit qu'en vue de consommer. Son étude doit donc précéder celle de la production. Mais, tandis qu'un économiste peut se contenter d'énumérer les besoins et laisser à chacun le soin de découvrir le lien qu'il y a entre eux et la production, nous aurons une tâche plus difficile à accomplir, car nous devons démontrer que tous ces besoins, depuis les plus humbles jusqu'aux plus relevés, ont l'énergie comme mesure commune. Si nous y parvenons, il nous sera facile de conclure qu'à des besoins que satisfait de l'énergie, la production doit, en définitive, fournir de l'énergie. Nous pourrons alors aborder l'étude de l'échange et la théorie de la valeur, sans craindre des objections qui

pourraient naître d'une étude insuffisante de la production.

Quelles divisions adopterons-nous pour cette dernière étude ? Il en est une qui est classique, celle des facteurs de la production : nature, capital et travail. L'idée même qui nous guide nous oblige à modifier cette formule. Pour nous, la production fournit à la société des énergies naturelles qu'a rendu disponibles le travail de l'homme, aidé par les services de ses semblables, par l'outil et par la machine. Tels seront donc les titres que nous examinerons. Mais ce n'est pas tout ; cette production, dont nous prétendons donner une explication énergétique, elle existe, elle fonctionne. Nous chercherons donc si, dans son fonctionnement, nous ne pouvons pas discerner le progrès de l'idée énergétique qui nous préoccupe, et nous serons amené à nous demander si cette dernière n'a pas sa part de responsabilité dans la crise de surproduction, dont le monde souffre à l'heure actuelle.

CHAPITRE II

GENERALITES SUR LES BESOINS

L'énergétique ne fait pas preuve d'originalité en voyant dans le besoin la source de toute l'activité économique. Cette notion est bien vieille, et, nous dirons plus, elle est dépassée depuis longtemps. L'école psychologique a établi, en effet, que le moteur de l'homme est le désir et, comme celui-ci peut prendre des formes aussi multiplées qu'inattendues, on peut dire que tout, dans le monde, est capable d'exciter l'homme à la production. Quand l'énergétique prétend ramener tous les besoins à l'énergie, elle adopte donc à l'égard de l'opinion générale une attitude, qui peut être considérée comme une régression.

Combien, en effet, cette conception ne paraîtra-t-elle pas étriquée à ceux qui ont l'habitude de sonder l'âme humaine et de voir dans tous ses replis fleurir des désirs nouveaux, aussitôt que les anciens sont assouvis. En présence des possibilités illimitées que découvre la psychologie, l'énergétique paraît terre à terre et d'esprit étroit. Ses conceptions, qui procèdent de généralisations systémati-

ques, semblent bien superficielles et rigides, en présence de la subtilité des raisonnements des psychologues.

Nous sommes obligé de reconnaître que, dans cet ordre d'idées, les énergétistes ont procédé plus par affirmations que par démonstrations. Ils ont considéré dans l'homme beaucoup plus l'être vivant, accessible par la biologie, que l'être intelligent et moral, que la psychologie seule permet d'étudier. Convaincus de la généralité de l'idée énergétique, habitués à ce concept d'une énergie qui anime tout ce qui se meut et qui est la raison d'être de tous les phénomènes, il leur a paru inutile de s'attarder à démontrer que toute cette partie de l'activité humaine, qui dépasse l'activité organique, est justiciable, elle aussi, d'une explication énergétique. Ou bien, quand ils l'ont tenté, cela a été avec la gêne d'hommes, plus aptes à manier le raisonnement déductif que les inductions tirées de l'observation introspective.

Quelle est, à ce sujet, l'opinion de l'économiste contemporain ? Pour lui, les besoins primordiaux sont si réduits qu'il suffirait, pour les satisfaire, du laboureur et du boulanger. Si l'on veut retrancher de l'existence tout ce qui ne lui est pas indispensable, il ne reste pas grand chose et cela ramène tout droit à l'animalité.

L'homme, dit-on, n'est pas qu'un tube digestif. L'art du producteur consiste précisément à être psychologue, à imaginer des perfectionnements inédits, des commodités inutiles, des agréments superflus, et à les mettre à la portée de la masse. Ceci revient à susciter des besoins et l'on admet que l'humanité civilisée en est arrivée à ce point que, pour écouler sa production, il lui faille créer des besoins nouveaux, aussi bien parmi les hommes de civilisation européenne que parmi les peuples que leur éloignement ou leurs coutumes ont tenu étrangers à celle-ci. Il n'est pas de traité d'Economie politique où, à la suite des besoins naturels, on ne fasse mention des besoins artificiels ou acquis. Mais ce sont là des termes encore bien objectifs. La psychologie économique, qui a substitué le terme désir au terme plaisir nous dit que « l'activité hu-

» maine obéit, non à une attraction extérieure prévue,
» subie, mais à une finalité interne largement autonome,
» à un élan spontané. » (1).

En présence de notions aussi abstraites, nous risquons d'être découragé. Heureusement, à travers une pensée très nuancée et très subtile, cette même psychologie économique nous apporte un secours. Ce désir, fuyant, innombrable, au-dessous duquel nous ne percevons plus l'utilité, est cependant capable de révéler son attache à un dynamisme qui se rapproche de l'énergétique. Nous lisons, en effet, dans l'ouvrage cité plus haut : « *Etant donné qu'à l'abstraction d'un mobile simple, à un concept formel, se substitue toute la riche diversité des fins humaines, l'ancien axiome hédonistique se trouve transformé profondément et même tout bouleversé. Il ne signifie plus la poursuite, la réalisation aussi implacable que clairvoyante du maximum de plaisir (quantité homogène, positive ou négative réduite à l'unité; à travers ses apparences qualitatives additionnées algébriquement), il devient l'affirmation beaucoup plus générale, beaucoup plus souple, de la recherche du maximum d'efficacité, du plus haut degré d'énergie.* » Sans doute l'énergie, dont il est question ici, est d'un autre ordre que l'énergie purement physique des énergétistes. Toutefois l'idée ainsi exprimée montre qu'il n'y a pas opposition absolue entre les deux conceptions que nous envisageons. La recherche du maximum d'efficacité est un des postulats de l'énergétique. Nous entrevoyons ainsi la possibilité de jeter un pont entre l'énergétique et la psychologie. Cela nous encourage, en tous cas, à exposer comment l'énergétique tente la réduction à l'énergie de tous les besoins humains.

Avant d'exposer comment nous croyons pouvoir utiliser les enseignements de l'énergétique pour réaliser cette réduction, nous allons montrer que la conception qu'elle se

(1) ROCHE-AGUSSOL, — La psychologie économique chez les Anglo-Américains, Paris 1918, page 21.

fait du besoin, n'est pas isolée et que des sociologues ont considéré celui-ci sous un angle qui se rapproche du sien.

NYSSENS (1) écrit dans un paragraphe intitulé : le besoin et le désir : « *Le besoin est la privation, actuelle ou virtuelle, de ce qu'il faut à l'individu de substance et d'énergie pour accomplir son évolution, sa destinée... Le besoin se manifeste à la conscience de deux façons : objectivement par la tendance, subjectivement par la passion ; ainsi la passion est le moyen qu'emploie la nature pour nous révéler nos besoins... Le désir est un rapport mental, établi entre le sujet et l'objet du vouloir, qui tend à rapprocher le premier du second. C'est une fin du vouloir, purement représentative, une croyance et, comme telle, sujette à l'illusion, à l'erreur. Le désir est au besoin ce que le subjectif est à l'objectif. Il est le mobile de toutes nos actions et le besoin est le « *primun movens* » de toute activité, de toute manifestation d'énergie humaine, de tout travail !* ».

Voici une définition qui met en lumière le lien existant entre le besoin et le désir, et qui permet à celui-ci de ne pas paraître comme dénué de tout substratum matériel et organique. On y trouve également comme un rappel de FOURIER et du rôle attribué par lui aux passions. Sans doute, FOURIER voit dans les passions un moyen employé par la nature pour nous faire remplir notre mission dans l'univers (2). Le caractère fatal qu'il attribue à leur mécanisme, le rôle d'équilibre qu'il croit voir remplir à la raison, tout cela l'apparente au déterminisme biologique, mais on chercherait en vain chez lui un argument qu'un énergétiste pourrait utiliser, pour réaliser la réduction à l'énergie de tous nos besoins. Une tentative plus marquée dans ce sens a été faite par WINIARSKI, dans son Essai sur la mécanique sociale (3). Voulant démontrer l'unité sous-

(1) NYSSENS. — Op. cit., page 191.

(2) LIMOUSIN. — De la prétendue folie de Fourier. *Revue d'Economie Politique* 1898.

(3) WINIARSKI. — Essai sur la mécanique sociale. *Revue philosophique* 1898.

jacente de la société, c'est à l'énergie qu'il s'adresse, pour l'aider à réaliser son dessein.

« *L'énergie biologique, dit-il, est dirigée, dans chaque individu et dans chaque groupe d'individus, par la tendance au maximum de plaisir ou de bonheur possible.* » Cette liaison du principe hédonistique à l'énergie est affirmée encore plus fortement dans la citation suivante qu'il fait d'EDGEWORTH (1) :

« *Le principe du plus grand bonheur (plaisir) social et égoïste, qui constitue le sommet suprême de la morale et de l'économie, est tout à fait analogue au principe du maximum d'énergie, qui constitue une des plus hautes généralisations de la physique... La mécanique sociale peut, un jour, prendre place à côté de la mécanique céleste ; toutes deux trônant sur la hauteur du principe du maximum d'énergie, qui est le sommet suprême de la science morale, comme de la science physique. De même que, dans le cosmos matériel, les mouvements de chaque molécule, qu'elle soit libre ou liée aux autres, sont subordonnés à la somme maximale d'énergie à produire, de même les mouvements de chaque âme, qu'elle soit égoïstement isolée ou dirigée sympathiquement, tend à réaliser continuellement l'énergie maximale de plaisir.* »

« *La société est donc considérée par nous, ajoute l'auteur, comme un agrégat d'individus-molécules, dont chacun est soumis à l'action de plusieurs forces. Celles-ci sont les besoins de l'homme, ses désirs, qui, tous ensemble, tendent à procurer par leur interaction, et à l'individu et à la société, le maximum de satisfaction.* » Ces considérations nous introduisent dans la mécanique sociale et nous révèlent la méthode employée par la multitude de ceux qui, il y a 30 ans, ont voulu appliquer l'énergétique à la sociologie. C'est toujours par analogie qu'ils ont procédé et cela les entraîne dans des considérations ou des

(1) EDGEWORTH. — *Mathematical psychics*, cité par Winiarski.

hypothèses, ingénieuses peut-être, mais qui ne sont plus que des vues personnelles et s'éloignent de la rigueur que l'on voudrait voir apporter à l'étude des phénomènes sociaux.

WINIARSKI continue donc, dans son étude, à chercher à appliquer la mécanique à la sociologie. Ce serait nous éloigner de notre sujet que de le suivre, mais nous indiquons toutefois comment il ramène tous les besoins à la faim et à l'amour, car il y a dans ses démonstrations certains passages où la question est traitée dans un sens voisin de celui que lui donnera l'énergétique.

« La faim, dit-il, est le domaine de la haine et de la lutte
» pour l'existence. Par contre la multiplication est la source
» de sentiments de sympathie, laquelle, du reste, n'est
» qu'un égoïsme étendu, comme la procréation n'est que
» l'extension de la digestion. Ces deux besoins brutaux, la
» faim et l'amour, en se subtilisant de plus en plus, ont
» produit des phénomènes psychiques et sociaux. La faim
» est évidemment la source de tous les besoins brutale-
» ment égoïstes, de la cupidité, de l'envie, de la voracité,
» etc... L'envie bien organisée c'est la justice, c'est un
» équilibre d'un certain nombre d'égoïsmes assez puissants
» pour qu'au lieu de s'entre-dévorer, on se respectât et
» l'on se tolérât mutuellement. Ainsi, les besoins économi-
» ques, politiques et juridiques ont leur base dans l'égoïs-
» me. Le besoin sexuel est la source du sentiment de soli-
» darité par l'intermédiaire de la famille. De la même
» source provient toute l'esthétique : la beauté dans le
» monde des plantes et des animaux est un produit de la
» sélection sexuelle. Il en est de même dans l'humanité.
» Cette source primitive de beauté, purement biologique,
» se transforme, sous la pression sociale, en belles pen-
» sées, en belles œuvres, en poésie et en art. Enfin, de la
» même source biologique, à savoir de l'instinct sexuel,
» provient le mysticisme religieux. L'ordre dans lequel la
» force génésique s'est transformée dans ses dérivatifs
» idéaux, fut probablement le suivant : la morale, l'esthé-
» tique, la religion. En somme, le besoin sexuel non satis-
» fait, arrêté, se transforme en toute une série de phéno-

» mènes psychiques. L'intelligence provient du même
» fonds biologique ; c'est l'adaptation de l'individu à toutes
» les formes sociales dérivées de la faim et de l'amour. »

Nous n'insisterons pas davantage sur ce sujet, car nous aurons à le reprendre tout à l'heure. Nous avons voulu attirer l'attention sur un aspect de l'effort poursuivi pour réduire à l'unité tous les besoins humains, tout en montrant que l'extension du concept d'énergie est déjà esquissée chez certains penseurs. Le résultat n'a pas couronné leurs efforts. Cela tient à ce qu'ils n'ont pas su maintenir ce concept dans son domaine, et se sont laissé éblouir par des généralisations qui les amenaient vite dans des régions où ne subsistaient plus que des hypothèses et des vues de l'esprit.

Nous allons reprendre ce travail, en nous astreignant à suivre les manifestations et les déplacements de l'énergie physique qui anime tout être humain.

Disons d'abord comment nous concevons le besoin. La définition que nous en avons donnée d'après NYSSENS pourrait nous satisfaire, au moins comme point de départ. Il en serait de même de la définition donnée par M. EDMÉ TASSY (1) : « *Le passage d'un état d'usure à un état de* » *réplétion et à sa dépense, est la cause déterminante de* » *tous nos besoins organiques.* » Pourtant, ces définitions sont incomplètes, parce que ne mettant pas assez en évidence l'influence du besoin sur l'activité. L'explication suivante nous paraît devoir être préférée comme plus explicite. « *La qualité primordiale d'une tendance instinctive,* » *lit-on dans un ouvrage récent (2), c'est d'être consciente,* » *au cours de son fonctionnement normal, sous forme de* » *besoin.* » Quelle que soit la forme qu'il revête, aspiration ou désir, le besoin est orienté vers un objet extérieur, un but qu'il ne peut atteindre que par des actes coordonnés et exigeant un certain effort. C'est-à-dire que cet objet, ce but, représente pour l'individu une valeur dans l'acception

(1) TASSY. — L'activité psychique, Paris 1931, page 8.

(2) PAPILLAUT. — Des instincts à la personnalité morale, Paris 1931,

exacte où l'on entend le mot en Economie politique. « *L'instinct est un mode compliqué d'adaptation organique au milieu, et le besoin instinctif est le cri de notre conscience devant l'antagonisme irréductible, l'appel de détresse devant une crise, plus ou moins périodique, que subit notre personnalité dans sa lutte pour la persistance de son être propre, ou de sa lignée, ou de son groupe social.* »

Nous avons donné cette citation pour mettre en lumière le caractère absolu du besoin : il est une conséquence de notre nature ; il est une nécessité. Enfin, tout besoin exige pour sa satisfaction un effort, une activité. C'est à ce dernier caractère que nous distinguerons le besoin ayant un caractère économique, d'un besoin purement physiologique, se satisfaisant automatiquement sans une mise en jeu de notre activité volontaire. Le besoin de respirer, par exemple, n'est pas un besoin que l'économie ait à considérer, puisque l'air se trouve partout et que nos muscles inspireurs nous permettent automatiquement, grâce à un réflexe, d'ingérer à tout moment l'air nécessaire. De même que nous baignons dans l'air, nous baignons dans la lumière lorsque le soleil brille. La lumière est certainement nécessaire à la vie, tant par les radiations qu'elle nous apporte directement que par les facilités d'existence qu'elle crée autour de nous, et, cependant, on ne peut pas dire qu'elle fasse l'objet d'un besoin, économiquement parlant, puisqu'elle est mise à notre disposition en tous lieux, au cours de la journée. La lumière artificielle, qui supplée la lumière naturelle, a un caractère différent. Du fait qu'il faut se la procurer, elle constitue un besoin. On pourrait faire, au sujet de l'espace, du son, des considérations analogues. L'existence de notre corps suppose l'espace dans lequel nous nous mouvons. Le son se répartit automatiquement dans l'air. Pourtant, bien que l'espace, le son nous soient indispensables, on ne dira pas qu'ils constituent nécessairement un besoin du point de vue économique. Il n'en serait pas de même en ce qui concerne la propagation et le renforcement de certains sons, qui présentent pour nous

de l'utilité et qui peuvent, à cause de cela, exiger de nous de l'activité. Ainsi, nous avons trouvé, dans l'auteur cité, matière à éclaircir la notion du besoin. Pourtant, ce qu'il ne dit pas, et ce qu'affirme l'énergétique, c'est qu'au fond de tout besoin nous devons trouver l'énergie. Mais comment va-t-elle manifester sa présence ? Le besoin a, d'après tout ce qui précède, un caractère acquisitif. Devons-nous dire que tout besoin postule une acquisition d'énergie ? Une telle affirmation serait démentie par les faits. Retenir une énergie possédée et la défendre contre la dissipation peut être plus important que d'acquérir une énergie nouvelle. Bien mieux, certaines dépenses d'énergie peuvent, parfois, être indispensables, tout comme la fuite de vapeur, que permet la soupape de sûreté, est nécessaire à la chaudière. Enfin, comment passer sous silence les besoins anormaux, souvent plus tyranniques que les autres ? Tout cela nous met sur la voie d'une division des besoins, qui n'est pas celle que l'on adopte d'habitude. Besoins naturels et besoins acquis, dit-on quelquefois, besoins organiques, besoins intellectuels et moraux, affirment d'autres auteurs. Ce sont là des divisions rationnelles, mais qui doivent être complétées. Pour essayer de ne laisser dans l'ombre aucun des besoins dont l'observation nous révèle l'existence, nous étudierons nos besoins physiques, après les avoir divisés en quatre catégories : besoins d'acquisition, besoins d'économie, besoins de dépense, besoins par aberration. Nous étudierons ensuite les besoins que nous appellerons transcendants et qui réunissent les besoins intellectuels, esthétiques, moraux et religieux. Au cours de cette étude, nous essaierons de montrer comment les besoins se rattachent tous à l'énergie.

CHAPITRE III

INTERPRETATION ENERGETIQUE DES BESOINS

I. — BESOINS PHYSIQUES

1° BESOINS D'ACQUISITION

Nous ne trouverons à comprendre sous ce titre que des besoins organiques et, à proprement parler, le principal de tous, la nutrition. S'il est une notion universellement admise, et sur laquelle il est inutile d'insister, c'est bien celle de la valeur énergétique des aliments. Comment les aliments nous apportent des énergies et comment notre organisme les utilise, cela a été décrit dans les plus infimes détails, aussi bien dans de savants traités que dans des ouvrages de vulgarisation. Il n'est pas d'homme tant soit peu cultivé qui ignore que l'organisme humain est comparable à une machine, et qu'il est, tout comme celle-ci, un agent de transformation de l'énergie. Nous nous en voudrions de nous appesantir sur des données devenues aussi banales. Comme nous l'avons déjà dit, c'est l'énergie chimique existant dans les aliments et provenant elle-même de l'énergie solaire, qui est la source de toute notre énergie. Ces aliments nous fournissent une quantité d'énergie, évaluée en calories, que l'on a déterminée avec précision dans les différentes circonstances de la vie. Des expériences calorimétriques très complètes ont permis d'obtenir ces résultats. C'est ainsi qu'il est admis qu'on doit fournir, suivant les cas, les quantités de calories suivantes à un organisme moyen (1).

(1) Docteur CHAUVOIS. — La machine humaine enseignée par la machine automobile, Paris 1926, page 84.

Ralenti absolu : Individu de 65 kilos en état de jeûne et d'inaction. 1500 cal.

Vie végétative : Individu de 65 kilos s'alimentant avec occupations minimales. 1750 cal.

Catégorie 1 : Individu de 65 kilos faisant un travail moyen. 2300 cal.

Catégorie 2 : Individu de 65 kilos faisant un travail fort. 2900 cal.

Catégorie 3 : Individu de 65 kilos faisant un travail extrêmement fort. 3600 cal.

Comme on le voit d'après ce tableau, l'énergie nécessaire croît avec le travail et, d'autre part, l'homme, même au repos, consomme de l'énergie. Le tableau suivant montre comment l'énergie chimique des aliments se transforme au sein de l'organisme.

Tableau des formes successives en lesquelles l'énergie se métamorphose dans les organismes vivants
(d'après A. CHAUVEAU) (1)

Energie chimique initiale	CRÉANT	Force musculaire c'est-à-dire force élastique	PRODUISANT	Effets primitifs ou immédiats	ABOUTISSANT AUX	Effets consécutifs :
				1. Statiques : équilibration		1. Travail utile ou mécanique extérieur
				2. Dynamiques : vitesse communiquée à la masse libre des mobiles équilibrés		2. Travail perdu : Chaleur dissipée dans le milieu extérieur

Rappelons que l'oxygène n'est pas lui-même un producteur de calorique, il sert seulement à brûler en temps opportun les substances calorigènes des aliments ; ces substances ont, d'ailleurs, un pouvoir énergétique différent suivant les principes qu'elles contiennent.

Les principes albuminoïdes, les principes gras et les principes sucrés représentent seuls du véritable calorique.

On peut donc dire que les aliments sont de l'énergie, puisque leur valeur alimentaire est en proportion directe de l'énergie qu'ils sont capables de nous céder.

(1) Georges MATISSE. — Les sciences physiologiques, Paris 1924, p. 38.

Ici, d'ailleurs, il y a lieu de remarquer que toute l'énergie contenue dans un aliment n'est pas assimilable. Une partie n'est pas désintégrée par la digestion. Aussi, ce serait une erreur de baser uniquement sur l'analyse calorimétrique la valeur énergétique des aliments. On peut dire que la véritable valeur énergétique d'une substance est mesurée par la quantité d'énergie qu'elle cèdera à l'organisme. Il y a donc un certain rapport entre l'énergie absorbée et l'énergie utilisée. Ce rapport, que nous appellerons coefficient de rendement et que nous figurerons par $\frac{1}{R}$

aura un rôle à jouer dans les considérations que nous ferons plus loin sur l'utilité et sur l'échange. Ce rapport dépend évidemment des conditions particulières dans lesquelles fonctionne l'organisme humain. Alors que des animaux désintègrent certaines substances, telles que la cellulose, il n'en est pas de même de nous. Mais, d'autre part, chaque individu, suivant son organisation, et aussi suivant les circonstances du moment, est capable d'utiliser plus ou moins pleinement les ressources d'énergie qui se trouvent dans les aliments. Enfin, il existe des proportions optima entre les quantités d'aliments d'origines diverses à ingérer. Toutes ces questions font l'objet d'études très complètes que l'on trouve dans des ouvrages spéciaux.

Nous venons de dire qu'une partie de l'énergie absorbée est inutilisée et rejetée dans les excréments de la machine humaine. Mais, à côté de cette partie des aliments sans valeur, il en est une autre qui, tout en étant inerte elle aussi, c'est-à-dire privée de la faculté de céder de l'énergie, n'en joue pas moins un rôle important. Ce sont l'eau, les principes minéraux divers (métaux ou sels), les vitamines ; ce sont aussi les substances albuminoïdes qui servent à constituer nos tissus et jouent un rôle constructif. Puisque nous prétendons qu'un aliment c'est de l'énergie, comment interpréter au point de vue énergétique une gorgée d'eau, une pincée de sel, un jus d'orange ? Ou même la part d'albumine qui sera utilisée à la réparation plastique des cellules et des tissus ? Il y a là une objection qu'il faut

résoudre immédiatement, si nous ne voulons pas que s'ouvre une fissure dans la chaîne de nos raisonnements. La réponse est facile. Tous ces principes ont une valeur énergétique indirecte. S'ils ne peuvent entrer dans la catégorie des matières qui servent à la satisfaction de nos besoins d'acquisition d'énergie, ils conditionnent par leur présence, l'utilisation de l'énergie dans l'organisme. Nous savons que le rôle joué par eux est parfois infiniment complexe. Ils se comportent comme catalyseurs, solvants, électrolytes et la physiologie démontre leur importance, mais leur rôle énergétique est nul. Pour pouvoir leur en accorder un, il faut remarquer qu'en contribuant à maintenir l'équilibre physiologique de l'organisme, ils lui permettent de prélever dans les aliments une plus grande quantité d'énergie. Ils contribuent à modifier les circonstances dont nous parlions plus haut et qui font que, chez tel individu, à tel moment, l'assimilation sera plus complète. Ils accroissent le coefficient de rendement. Tout se passe donc comme si les substances, non énergétiques par essence, manifestaient un certain énergétisme, et l'on est fondé à les classer comme énergétiques. SOLVAY a mis en lumière (1) cette propriété des objets d'avoir une valeur énergétique, même s'ils sont dépourvus de toute valeur physio-énergétique propre, pourvu que leur présence soit nécessaire à l'assimilation d'une autre substance. Pour un organisme, il exprime l'énergie utilisable par la formule suivante :

$$E_u = \Sigma [e_o - (e_r + e_t)]$$

e_o = énergie puisée dans le milieu

e_r = énergie attachée aux matériaux rejetés

e_t = énergie thermique

chaque aliment y figure avec ses e_o et ses e_t propres. Si un objet non alimentaire par sa présence diminue e_r tout se passe comme si un terme de la nature e_o est introduit.

(1) SOLVAY. — Notes sur des formules d'introduction à l'énergétique physio et psycho-sociologique, déjà citées.

SOLVAY appelle facteurs énergétiques indirects les objets qui, sans introduire de l'énergie d'origine chimique, sont indispensables pour assurer le maintien normal des réactions chimiques.

On voit, par ce qui précède, que leur énergétisme s'exprimera dans les formules au moyen des mêmes unités que l'énergie des aliments.

Cette notion d'énergétisme indirect est très importante et nous croyons devoir, dès maintenant, attirer l'attention sur elle. C'est une pierre de touche à l'aide de laquelle on peut déceler l'énergie, dans des circonstances où sa présence pourrait être contestée. Que l'on ne dise pas qu'en faisant jouer cette notion nous abandonnons nos préoccupations d'objectivité. L'explication que nous venons de donner n'est pas, en effet, vague et creuse. Il ne s'agit pas d'une hypothèse non vérifiée, d'un mot lancé à la place d'un fait. L'expérience montre, en effet, ce que nous avançons. Un supplément d'énergie utilisable est dû à la présence de substances, qui ne sont pas pourtant désintégréées. Cette énergie, qui provient de l'énergie chimique des aliments, n'aurait pas été libérée sans leur présence. Ce n'est pas faire un acte de pure imagination, que de considérer de telles substances comme productrices de l'énergie supplémentaire qui, sans elles, n'aurait pas vu le jour.

Cette notion s'apparente à celle des biens complémentaires dont on enseigne le rôle dans les traités d'Economie Politique. Ceux-ci nous apprennent (1) comment des biens doivent être réunis pour nous procurer une satisfaction et comment, à ce point de vue, ils dépendent les uns des autres. Il arrive même que, dans certains cas, l'absence des uns nous empêche d'utiliser les autres.

PARETO a précisé comment il faut interpréter les biens complémentaires (2) : « *Il ne faut jamais oublier, dit-il, que l'ophélimité d'une de ces marchandises dépend non seulement des quantités de cette marchandise, mais aussi des*

(1) REBOUD. — Précis d'Economie Politique, tome I, page 30.

(2) PARETO. — Manuel d'Economie Politique, page 254.

» quantités des autres marchandises dont elle est accompagnée pour qu'on s'en serve ou qu'on la consomme. »

On peut en conclure que ces dernières ont une ophélimité et c'est la même idée qu'exprime la notion d'énergétisme indirect. Nous reconnaissons qu'il est très difficile de déterminer cette ophélimité, et PARETO le déclare dans le passage qui précède les lignes que nous avons citées, tout en indiquant les moyens de parer aux difficultés qui naissent de la considération des dépendances de cet ordre.

Au cours des explications qui suivront, nous aurons souvent à faire appel à cette notion d'énergétisme indirect, qui est un des facteurs les plus puissants de la généralisation du concept d'énergie dans le domaine que nous explorons actuellement.

Elle nous permet, dès maintenant, de lever un certain nombre d'objections. Nous savons, par exemple, que la sapidité des aliments joue un grand rôle dans l'attrait qu'ils provoquent. Les physiologistes ont établi comment la saveur non seulement nous permet de reconnaître les aliments qui nous sont favorables, mais encore, en facilitant les sécrétions mises en jeu au cours de la digestion, favorise le métabolisme et, par suite, accroît l'assimilation. Ainsi, la partie sapide des aliments joue, elle aussi, un rôle énergétique indirect, puisque, suivant son plus ou moins de saveur, un aliment sera plus ou moins recherché et plus ou moins assimilé.

2° BESOINS D'ÉCONOMIE

Nous venons de traiter des besoins d'acquisition, c'est-à-dire des carences d'énergie que l'homme satisfait en se procurant, grâce à un effort, ou dépense d'énergie relativement faible, les énergies nécessaires.

Par ailleurs, l'expérience nous montre que l'homme aura intérêt, dans certains cas, à faire un effort pour économiser l'énergie qu'il a acquise. Si, par une faible dépense d'énergie, il aboutit à une économie considérable, l'activité ainsi mise en jeu sera positive. Elle viendra compléter l'ac-

tivité acquisitive dont nous avons parlé plus haut. Cette activité, dirigée vers l'économie, est à la base de ce que nous appelons la recherche du confort. Combattre le froid, se préserver des intempéries, diminuer la fatigue..., tout cela revient à économiser de l'énergie acquise. La lutte contre le froid a été certainement une des premières préoccupations de l'homme primitif. Nous savons que l'homme rayonne de la chaleur, mais nous savons aussi que ce rayonnement est réglé par les téguments et par un ensemble de dispositifs organiques, de façon à maintenir le milieu intérieur du corps à la température optima de 37°, nécessaire à ses cellules pour fonctionner normalement.

Que se passe-t-il donc quand l'air qui environne un être vivant se refroidit ? Conformément aux lois de la physique (loi de NEWTON), celui-ci devrait à son tour se refroidir et se mettre en équilibre de température avec le milieu ambiant. Or, nous l'avons tous éprouvé, nous ne pouvons pas supporter un refroidissement intense. Aussi notre organisme, grâce à des réflexes bien organisés, va s'employer à combattre le refroidissement. Il le fera en augmentant ses combustions internes, donc en dépensant de l'énergie, qui manquera par la suite, soit pour le fonctionnement des organes, soit pour la mise en jeu des muscles. Arrêter cette énergie qui se perd, l'économiser, est d'un intérêt capital. Nous en ressentons impérieusement le besoin. Sans doute nous disposons, comme les animaux, de dispositifs rendant automatique, pendant un certain temps, la lutte contre le refroidissement et permettant d'économiser de la chaleur. Les travaux de CHAUVÉAU, de J. LEFÈVRE, ont montré par quel mécanisme se fait dans l'organisme la lutte contre le froid. C'est ainsi que l'on a constaté les variations de conductibilité interne et profonde de la peau en fonction de la température. Tandis que la conductibilité externe ou pouvoir émissif est indépendant de la température, les coefficients de conductibilité interne ou de transmission et de conductibilité profonde, ou de contact avec les tissus sous-jacents, varient avec la température. Quand la température baisse, la peau devient deux fois moins

conductrice et, en même temps, le réchauffement à la face profonde de la peau augmente. Toutefois, malgré la diminution de la conductibilité interne, c'est surtout par production de chaleur que l'animal lutte contre le froid. Par suite sa déperdition augmente quand la température baisse.

Il en résulte donc qu'en dépit des phénomènes ainsi mis en jeu, l'animal maintenu dans une température basse finit par succomber. La nature est venue renforcer ses moyens de lutte contre le froid en donnant à l'animal une fourrure ou une toison qui, grâce à l'air mauvais conducteur de la chaleur qu'elle emprisonne, empêche cette déperdition mortelle. L'homme, qui ne possède pas de toison, serait donc voué à la mort par basse température, s'il n'y suppléait par ce que lui ont suggéré son génie inventif et l'imitation des animaux. L'homme se crée donc une toison artificielle avec ses vêtements. Il fait encore mieux, en emprisonnant dans ses habitations une couche d'air considérable, qui le protégera d'une façon permanente contre les variations de température. Enfin, quand c'est nécessaire, il combat les pertes de chaleur que subit cette atmosphère interne au moyen du chauffage artificiel.

Ainsi, les besoins de vêtements, de logement, de combustible sont bien, comme nous le prétendons, des besoins d'économie, c'est-à-dire qu'en les satisfaisant, nous assurons l'économie de notre énergie interne. Notre chaussure, en protégeant nos pieds des chocs et des blessures que nous vaudraient les aspérités du sol, facilite notre marche, donc, nous permet d'économiser de l'énergie. Les meubles, les ustensiles, la literie, les tapis, l'éclairage, les soins donnés à la santé, tout ce qui nous évite des mouvements inutiles, des attitudes fatigantes, joue le même rôle. On peut mettre, en fait, que tous les éléments de ce qu'on nomme le confort ont le caractère commun de nous procurer une économie d'énergie.

Faut-il insister sur ce même caractère en ce qui concerne le besoin de transport ? Il suffit d'y réfléchir une seconde pour se convaincre que si l'homme s'est fait transporter par des animaux, par des véhicules à traction animale,

puis par des véhicules à traction mécanique, tout cela n'a qu'un but évident : l'homme a voulu éviter la fatigue. Mais celle-ci ne fait que traduire la perte d'énergie considérable représentée par des déplacements importants. D'autre part, il a voulu gagner du temps. On dit : le temps c'est de l'argent. Nous dirons : le temps, c'est de l'énergie, car, ainsi que nous le montrerons, l'homme produit des énergies et toute économie de temps représente pour lui une production accrue.

Ainsi, tous les besoins que nous venons d'examiner en second lieu méritent bien d'être catalogués comme besoins d'économie. Leur satisfaction a pour effet, non pas de nous procurer des énergies nouvelles, mais de ménager celles que nous possédons, afin de nous permettre d'en faire un emploi plus productif.

Certes, nous n'ignorons pas l'objection qui vient aussitôt à l'esprit et qui a trait à ce que, à côté du confort, il y a le luxe et l'art auxquels, semble-t-il, on ne peut reconnaître un caractère énergétique. Nous traiterons cette question dans un paragraphe spécial, en même temps que celle des besoins intellectuels et moraux. Pour le moment, nous nous contentons de constater que toute activité mise en jeu par un homme pour se procurer le confort le plus élémentaire, aussi bien que le plus complet, n'a pas d'autre but que de lui permettre d'économiser de l'énergie. Ainsi s'affirme le caractère d'énergétisme indirect de tout ce que l'on a coutume d'appeler utile.

3° BESOINS DE DÉPENSE

Les besoins, dont nous avons parlé jusqu'ici, se caractérisent par le fait que leur satisfaction accroît ou maintient le capital énergétique de l'individu. Ceux dont nous allons parler maintenant présentent ce caractère paradoxal que leur satisfaction implique une perte d'énergie. Sans doute, les précédents nécessitent une perte d'énergie, avant que leur satisfaction soit atteinte. L'homme travaille pour acquérir des aliments ou se procurer du confort, mais dans

tous les cas l'énergie conquise ou économisée est bien supérieure à l'énergie perdue. C'est, d'ailleurs, grâce à cette propriété bien connue de l'être vivant que celui-ci peut persister et s'accroître.

WINIARSKI considère ces besoins comme des besoins d'affamés. Nous passons maintenant à des besoins de pléthoriques.

Il y a des cas, en effet, où l'homme a besoin de dépenser. C'est ainsi que, plongé dans une atmosphère qui est à une température supérieure à celle de son corps, l'homme, tout comme l'animal d'ailleurs, est incommodé tant par la chaleur qu'il reçoit que par celle qu'il ne peut émettre. Il en est de même quand la chaleur produite par lui augmente au cours du travail. La lutte contre la chaleur consiste à favoriser la déperdition de chaleur, tout au contraire de ce qui se passe dans la lutte contre le froid. L'animal contribue à cette lutte par trois réflexes : le réflexe cutané vaso dilatateur qui permet, par l'abondante circulation dans la peau, de rayonner beaucoup de chaleur, quand la température centrale est supérieure à la température extérieure ; le réflexe sudoripare, qui refroidit la peau par l'évaporation de la sueur ; le réflexe respiratoire, qui accroît la déshydratation par voie pulmonaire et joue le même rôle que le précédent chez les animaux qui ne suent pas. Ces réflexes reculent les limites de la lutte contre la chaleur. L'homme y ajoute d'autres moyens : création de courants d'air, aménagement d'enceintes à basse température, bains froids... Ainsi l'homme se livre à une activité bien déterminée, pour favoriser une déperdition d'énergie qu'en d'autres temps il combat délibérément. Comment accorder à cette activité une valeur énergétique ? La notion d'énergétisme indirect nous fournit de nouveau la clé du problème. En effet, si l'organisme a pour rôle de transformer de l'énergie, encore faut-il qu'il soit toujours à même de jouer son rôle. Pour cela, il existe des limites de sa température interne au delà desquelles son fonctionnement est compromis. De même que, dans une machine à

vapeur, la pression ne doit pas dépasser la résistance de la chaudière, de même notre température centrale ne doit pas atteindre un niveau où les cellules vivantes périraient, par exemple par coagulation de leur albumine. L'acte qui assure la régulation de température est donc avantageux à l'ensemble, de même que le rôle de la soupape de sûreté d'une machine est d'une importance capitale pour le fonctionnement de celle-ci. Cet acte a donc une influence certaine sur la production future de l'organisme en énergie. A ce titre, il est indirectement énergétique, tout comme l'est l'absorption d'eau ou de vitamines qui pourtant, nous le savons, n'apporte pas d'énergie.

Parmi les besoins qui ont un caractère analogue à celui-là, nous trouvons le jeu. Que le jeu soit un besoin, il suffit, pour s'en convaincre, d'observer les jeunes animaux et les enfants. Le jeu s'analyse comme une mise en œuvre de certains groupes de muscles, auxquels l'exercice est nécessaire, sans réalisation d'un travail. Cela se produit pour deux raisons. Dans certains cas, cet exercice est nécessaire au développement des éléments constitutifs de l'organisme. C'est le cas des enfants dont le développement nécessite un exercice modéré. Un travail prématuré serait excessif et risquerait de les ruiner. Le jeu, activité désintéressée et n'ayant qu'elle même pour objet, remplit le but cherché, puisqu'il cesse dès que la fatigue apparaît. Une fois que l'homme a atteint son développement, le jeu lui est encore nécessaire. Il s'agit alors, soit de maintenir en condition les organes et les muscles que la vie habituelle ne fait pas fonctionner suffisamment, soit de fournir un exutoire à un excès d'activité inemployé. Ainsi, nous nous trouvons encore en présence d'un besoin qui postule, non une acquisition, mais une dépense d'énergie. Toutefois, on peut faire, dans le cas qui nous occupe, un raisonnement analogue à celui dont la lutte contre la chaleur nous a donné l'occasion. Cette dépense d'activité ne peut pas être considérée comme un gaspillage. On doit lui reconnaître un caractère d'énergétisme indirect, du fait qu'elle a pour résultat de maintenir en meilleure condition la machine,

soit en assurant la conservation de l'intégrité de ses organes, soit en la débarrassant d'un excès d'énergie, dont la présence pourrait être nuisible, ce qui est le cas d'une accumulation excessive de graisse. Bien entendu, sous la dénomination de jeu on peut faire entrer des activités bien spéciales, telles que le sport ou la danse.

Nous réservons pour une étude ultérieure les divertissements purement spectaculaires qui relèvent de l'activité psychique, et non de l'activité organique.

RUSKIN avait eu une vue particulièrement nette de cette question (1). « *Selon lui, les hommes ne travaillent pas uniquement pour satisfaire leurs besoins par les produits de leur travail, mais aussi pour exercer leurs facultés. La nature de l'homme exige, non seulement qu'il consomme, mais aussi qu'il dépense son énergie. Ne pas dépenser son énergie est aussi nuisible à l'homme que de ne pas nourrir son corps et son âme. Le travail accompli pour la satisfaction des besoins essentiels et le travail destiné à permettre à l'homme d'exercer ses facultés sont inséparables, car ils sont intimement liés et ne sont que les manifestations vitales d'une seule et même âme.* »

Le besoin sexuel est à classer également parmi les besoins de dépense. Nous avons vu plus haut comment WINIARSKI, en faisant de la procréation l'extension de la digestion, a repris une parole bien connue de Claude BERNARD. C'est là un concept que ne reniera aucun physiologiste. La reproduction étant liée à un excès d'énergie est bien un besoin de dépense. Sans doute pourrait-on objecter qu'elle n'a pas de conséquence énergétique pour l'individu et que l'on ne voit pas quel gain énergétique indirect il peut en retirer. Cependant, on pourrait mettre en évidence, à ce sujet, le rôle énergétique que joue la génération sur le plan social, puisque la procréation va faire surgir des êtres nouveaux, dont l'activité énergétique s'ajoutera à celle des pa-

(1) TOTOMIANZ. — Histoire des doctrines économiques et sociales, Paris 1932, page 186.

rents. Peut-être trouvera-t-on que le rapport ainsi évoqué est bien lointain ? Aussi, nous nous contenterons de dire, pour nous en tenir à l'individu, que toutes les fonctions sont en équilibre et, qu'à ce titre, la satisfaction du besoin sexuel retentit sur l'ensemble du fonctionnement de l'organisme. En somme, la satisfaction de la sexualité est indirectement énergétique, au même titre que le jeu. Cette vue est d'ailleurs sérieusement renforcée, si l'on se reporte à toutes les anomalies que FREUD a démontré être la conséquence du refoulement du sens génital. Si des maladies organiques ou mentales sont la conséquence de troubles ou de défauts de fonctionnement de ce sens, cela démontre bien que son fonctionnement normal, par l'équilibre qu'il entretient, favorise la productivité énergétique de l'individu. Il est donc, par suite, lui aussi, indirectement énergétique, et la dépense qu'il provoque est compensée au delà par l'accroissement de l'assimilation qui en résulte.

4° BESOINS PAR ABERRATION

Il n'existe pas dans les sciences morales de vérité ayant le caractère absolu de la vérité mathématique. On peut toujours opposer une exception à ce qui paraît être la règle générale. Nous avons essayé de démontrer, au cours du présent chapitre, que tous nos besoins physiques se ramènent à un gain ou à une économie d'énergie, soit directement, soit indirectement. Or, on peut objecter à cela qu'il y a des besoins dont la satisfaction a lieu, alors que celle-ci n'apporte aucun gain d'énergie. Bien mieux, il arrive fréquemment que le renouvellement de cette satisfaction a sur l'organe ou sur l'ensemble de l'organisme des effets destructifs et, par suite, on ne peut lui conférer aucun caractère énergétique. Le besoin de boire de l'alcoolique, le besoin du toxicomane, celui de l'erotomane, pour ne citer que quelques-uns parmi les besoins aberrants, ne semblent apporter à l'individu aucune espèce d'énergie directement ou indirectement. Font-ils exception à la règle que nous avons posée ?

Nous avons évité, au cours de l'exposé qui précède, de faire allusion au plaisir, à la sensation agréable qu'éprouve l'homme, quand un de ses besoins trouve sa satisfaction. En effet le plaisir, que l'on a considéré comme un but, puisqu'il a constitué le fondement d'une morale et d'une théorie économique, n'est qu'un moyen. Il est le signe que le besoin en cause est satisfait. C'est en somme un avertisseur. Que certains tendent à rechercher cette sensation agréable, cela n'est pas en discussion. Tandis que l'homme bien équilibré voit le désir se taire après qu'il a été assouvi, chez d'autres il continue à manifester son aiguillon et tend à faire renouveler un acte dont l'effet énergétique a été épuisé. Nous pensons que certaines aberrations de ce genre doivent avoir pour cause, le plus souvent, des vices de conformation ou des anomalies organiques. Tout se passe comme si le désir reparaissait parce que le rôle énergétique de l'aliment, s'il s'agit d'alcool, par exemple, n'est pas rempli. Ainsi, le besoin subsisterait et l'absorption répétée d'alcool n'arriverait pas à l'assouvir. En tous cas, que l'anomalie ainsi supposée soit originaire ou acquise, ce qui se passe dans tous les cas de toxicomanie semble donner raison à cette hypothèse. L'accoutumance au poison semble bien indiquer que celui-ci ne joue plus le rôle qu'il devrait jouer. Il faut que les doses soient augmentées pour que l'effet qu'on en attend soit ressenti.

Certaines aberrations seraient donc des exceptions qui confirment la règle. La répétition de l'acte recherché serait la preuve que le besoin qu'il devait satisfaire n'a pas été assouvi par suite d'une circonstance particulière à l'individu, de même que la faim existe toujours chez un boulimique qui n'assimile pas les aliments qu'il ingère. Il suffit d'une anomalie dans le fonctionnement d'une glande du système génital, pour que des hormones déversées dans l'organisme en quantité exagérée créent une tendance à l'érotomanie, tout comme une insuffisance glandulaire peut créer l'impuissance et la disparition du besoin sexuel.

Cette explication peut être vraie pour certaines aberrations ; elle ne peut pas l'être pour toutes ; et nous devons

nous demander si la plupart n'ont pas une origine psychique plutôt qu'organique.

En effet, une observation s'impose. L'animal soumis à l'instinct ne connaît pas ou rarement les aberrations. Chez lui, il y a un accord absolu entre la sensibilité et le besoin. L'animal ne mange ni ne boit au delà de sa faim. Cette constatation amène à conclure que les aberrations, qui sont spéciales à l'homme, sont d'origine psychique.

Par la sollicitation psychique, dit M. EDMÉ TASSY (1), le besoin organique de la soif devient tendance à boire, non plus pour satisfaire seulement ce besoin, mais pour obtenir la satisfaction consécutive à l'absorption de certains liquides.

Cette tendance est psychique et correspond à l'attente d'une excitation générale agréable.

Voici une constatation qui nous donne la solution du problème.

Boire procure du plaisir, parce que notre organisation est telle que nos gains en énergie ne sont portés au maximum que par la présence dans notre organisme d'une certaine quantité de liquide. Ce plaisir devrait donc disparaître, quand nous avons absorbé la quantité de liquide voulue ; mais ici intervient l'extrême complication de notre organisme qui est telle que le plaisir procuré à un organe rejaillit sur l'activité d'un autre, l'éveille ou l'exalte. Nous continuerons donc à boire, sans assimiler le liquide et pour ressentir seulement le plaisir que cela nous procure. Mais, parce que tout plaisir particulier a un retentissement général, c'est cette excitation générale, favorable à l'accroissement de notre activité totale qui est énergétique, bien que l'acte qui l'a produite ne le soit pas.

Il se produit ici un phénomène dans le genre de celui que nous constaterons tout à l'heure, en parlant des besoins transcendants dont la satisfaction est indirectement énergétique.

(1) TASSY. — Op. cit., page 9.

II. — BESOINS TRANSCENDANTS

Les besoins que nous avons étudiés jusqu'ici sont conditionnés par notre nature physique. Ils sont éprouvés par les animaux tout comme par nous-mêmes. Sans doute, certains besoins sont-ils pour ceux-ci moins intenses et moins complexes, mais on doit pouvoir les déceler, ne serait-ce qu'à l'état rudimentaire chez tout être vivant. Ce qui accuse la différence qui existe entre ces besoins chez l'animal et chez l'homme, ce sont les procédés employés pour atteindre leur satisfaction. L'animal y pourvoit grâce à son instinct, ensemble de réactions automatiques analogues aux réflexes qui jouent dans l'organisme. L'homme met en jeu également son instinct, mais surtout son intelligence et c'est à l'exercice de celle-ci que sont dus les caractères particuliers et originaux de son activité. Mais l'intelligence humaine forme, en raison de sa perfection et de sa complexité, une fonction autonome et qui semble n'avoir que des rapports lointains avec l'organisme qu'elle anime. La science positive a toujours cherché à retrouver le lien qui doit exister entre eux deux. L'existence de ce lien n'est plus mis en doute par les psychologues. Ils peuvent discuter sur le rôle exact du cerveau, ne pas être d'accord sur les activités fonctionnelles qui composent l'activité intellectuelle, différer d'avis sur le degré plus ou moins grand de déterminisme qui pèse sur elle, mais ils admettent que l'intelligence se comporte comme une fonction de notre organisme.

Une question se pose alors à nous. Comment allons-nous concilier l'activité intellectuelle avec les processus énergétiques que nos énergétistes déclarent être l'essence de la vie ?

Ici, il faut faire une distinction entre le cerveau consommateur d'énergie et le cerveau producteur, ou plutôt excitateur, d'énergie. Que le cerveau mette en jeu de l'énergie biologique pour son fonctionnement, cela n'est pas en discussion. Comme tout le système nerveux, il est le théâtre

de différences de tension qui jouent un rôle certainement dans les opérations intellectuelles ; que ce rôle ne soit pas éclairci, peu importe pour le moment. Il nous suffit de savoir qu'il existe, pour assimiler le cerveau aux autres organes qui, nous le savons, ne fonctionnent que grâce à l'énergie chimique reçue de l'extérieur. A ce point de vue, l'activité du cerveau ne saurait être séparée de celle du reste du corps. Ses besoins sont les mêmes et l'on ne saurait parler à leur sujet de besoins d'une nature spéciale.

Par contre, nous n'ignorons pas qu'il existe des besoins ne semblant avoir aucun lien avec notre nature physique. Ce sont les besoins intellectuels et esthétiques, les besoins moraux et religieux.

Nous dépensons de l'énergie pour les satisfaire, mais cette satisfaction purement idéale paraît complètement étrangère à toute interprétation énergétique. Lire un livre, admirer un tableau ou faire la charité ne passent pas pour accroître notre capital d'énergie. Pour interpréter la valeur des actes de cette nature et pour les faire entrer dans le cadre de l'activité énergétique, il nous faut faire appel à une notion nouvelle, celle de l'intelligence excitatrice, capable par son travail, non de produire directement de l'énergie, mais d'accroître les masses d'énergie mises à notre disposition.

Les économistes ont d'ailleurs, sur ce sujet, une vue qui rejoint la nôtre. En classant ces besoins, en même temps que les besoins de confort, sous le nom de besoins de civilisation, ils considèrent que leur satisfaction tend à l'accroissement du bien-être et rend possible le développement de la personnalité physique et morale. Ils reconnaissent ainsi leur rôle indirect, mais n'en donnent qu'une explication assez vague dont nous ne pouvons nous contenter.

1° BESOINS INTELLECTUELS

SOLVAY a mis en évidence l'énergétisme de l'intelligence dans ses « *Notes sur des formules d'introduction à l'énergétique* », déjà citées. Après avoir établi que le travail

cérébral n'a aucun équivalent énergétique et qu'on ne peut le mesurer directement, comme l'on mesure le travail mécanique fourni par un muscle, il conclut que sa représentation n'est possible qu'indirectement, par les effets qu'il produit, non par l'énergie qu'il dégage.

Nous aurons à revenir sur cette conception particulièrement féconde de l'énergétisme du travail intellectuel, dans le chapitre que nous consacrerons au travail. Pour l'instant, nous avons voulu marquer simplement quelle idée les énergétistes se font de l'intelligence, avant de passer à l'analyse des besoins intellectuels. Nous remarquons d'ailleurs que cette conception est corroborée par celles d'autres penseurs. Qu'il nous suffise de rapporter ici comment M. BERGSON conçoit le rôle de l'intelligence (1). « *L'intelligence*, dit-il, *est faite pour utiliser la matière, dominer les choses, maîtriser les événements. Sa puissance est en raison de sa science.* » Ailleurs, comparant l'intelligence et l'instinct, il poursuit (2) : « *L'instinct et l'intelligence ont pour objet essentiel d'utiliser des instruments : ici des outils inventés, par conséquent variables, imprévus, là des organes fournis par la nature, et, par conséquent, immuables.* » Ainsi, tandis que l'instinct, grâce à la disposition des organes dont il use, puise dans la nature des énergies par la désintégration de complexus dans lesquels elles figurent, l'intelligence accroît la quantité d'énergies mises en jeu grâce à des outils, dont nous aurons à signaler, plus tard, le rôle énergétique. Elle l'accroît aussi par son aptitude à découvrir des énergies potentielles nouvelles et à les transformer en énergies actuelles, ce que l'instinct cristallisé dans sa routine est incapable de faire.

Nous nous étendrons plus loin sur le rôle de l'intelligence, et nous montrerons comment la définition que nous venons d'en donner se concilie avec le fonctionnement des activités constitutionnelles que lui reconnaît la psychologie

(1) BERGSON. — Les deux sources de la morale et de la religion, Paris 1932, page 171.

(2) BERGSON. — Idem, page 22.

moderne. Ce qui nous importe pour le moment, c'est de mettre en lumière son caractère énergétique, tel que l'a conçu SOLVAY et tel qu'il peut se déduire de la pensée de BERGSON. En effet, si cette notion est admise, l'interprétation des besoins intellectuels en sera grandement facilitée. L'intelligence peut désormais être assimilée aux fonctions organiques dont nous avons déjà parlé. Comme celles-ci, elle doit se développer par une action progressive, par une activité désintéressée, analogue à celle que nous avons reconnue dans le jeu. Lire, apprendre, développer la mémoire et le jugement, tout cela est l'analogue de l'exercice et du jeu transposé sur le plan intellectuel. Par suite, ces opérations intellectuelles désintéressées ont le même caractère énergétique indirect, que celui que nous avons reconnu à l'exercice et au jeu nécessaires aux fonctions de l'être physique. D'autre part, on reconnaît dans l'intelligence des aptitudes diverses. Quand certaines sont sollicitées aux dépens des autres ou bien quand l'inertie succède à une période d'activité intense, il est absolument naturel que certaines facultés aient besoin d'être exercées, pour ainsi dire à vide, en vue d'utiliser une énergie inemployée momentanément par le cerveau. Il se produit, dans ce cas, un phénomène analogue à celui que l'on donne comme étant la source du rire.

L'auteur que nous avons déjà cité plusieurs fois s'exprime ainsi au sujet du rire (1) : « *Nous avons toujours considéré le rire comme un phénomène dépendant de l'activité mentale, marquant un surcroît de travail qui, ne trouvant pas à s'employer intellectuellement dans les centres de l'idéation, excite les sphères voisines et provoque le réflexe que produirait aussi l'excitation diffuse du chatouillement.* » Plus loin (2), il note comme une des caractéristiques de l'influence d'autrui sur notre activité mentale l'exagération du réflexe du rire. « *Nous rions aux larmes, dans une assemblée, à propos de choses qui,*

(1) TASSY. — L'activité psychique, Paris 1931, page 28.

(2) TASSY. — Idem, page 84.

» rencontrées dans une lecture, nous feraient à peine sou-
» rire. »

L'exagération de ce réflexe, dans le cas présent, est occasionnée par un accroissement d'énergie causé par la présence d'autrui.

Quoique nous n'ayons pas le temps de nous appesantir sur cette question, nous n'avons aucune peine à constater que de telles considérations renforcent notre position. Elles nous permettent de nous faire une idée de la valeur énergétique d'un divertissement intellectuel, tel que la représentation d'une comédie de Molière. Le plaisir intellectuel que nous éprouvons, le rire qui le manifeste, sont dus à ce que de l'énergie intellectuelle inemployée a été, grâce à l'auteur et aux acteurs, déviée d'une façon qui soit favorable à l'équilibre intellectuel des spectateurs. Ceci, qui s'applique aux plaisirs intellectuels, nous amène tout naturellement à parler aussi des besoins esthétiques.

2° BESOINS ESTHÉTIQUES

Nous n'avons ni le temps ni les moyens d'esquisser une théorie de l'art. Toutefois, des vues concordantes, dégagées de la lecture d'auteurs différents, nous permettent de donner de l'art une explication qui cadre avec les vues de l'énergétique.

« *L'homme, dit IRWIN EDMAN (1), est doué du pouvoir
» d'imaginer un avenir plus désirable que le présent et de
» lutter ingénieusement pour l'obtention de biens anticipés
» ou imaginés, ces biens anticipés sont les idéals. Ces idéals
» sortent des besoins et des désirs les plus profonds de la
» nature humaine. L'intelligence est du même sang et de
» la même chair que les instincts. Aussi le rôle de la raison
» n'est-il pas de faire obstacle aux autres tendances. Elle
» a sa racine dans les instincts et elle a pour fonction d'en
» assurer l'harmonieuse réalisation. »*

F. PAULHAN (2) est encore plus explicite.

(1) I. EDMAN. — Human Traits and heir social significance 1922, cité par la *Revue de l'Institut de Sociologie* 1921-1922, tome II.

(2) PAULHAN. — L'immoralité de l'Art. *Revue Philosophique* 1904.

« *L'art, dit-il, né d'une discordance entre l'homme et le monde, tend à aggraver cette discordance. Il ne vise ni à la comprendre ni à la supprimer. Il la laisse subsister, mais il en détourne notre attention en substituant dans notre esprit à la réalité, où cette discordance existe, un monde simulé où elle n'existe pas. Il donne par là à nos désirs, sans transformer réellement le monde, une satisfaction illusoire et fictive. Il se passe là quelque chose de très analogue en somme aux aberrations fréquentes de l'instinct sexuel, chez l'enfant ou chez l'homme, qui ne peut arriver à la satisfaction normale de ses désirs et la remplace par un succédané imparfait, une sorte de tromperie, de mensonge conscient et voulu. Il est, en somme, et sous toutes ses formes, une sorte de divertissement, en prenant le mot dans le sens où l'entendait PASCAL. Il nous détourne de la vie réelle et des biens solides pour flatter nos instincts blessés et nous donner un monde qui nous plaise pour une raison ou pour une autre, mais un monde illusoire, sans solidité.* »

« *L'art distrait l'esprit. Il l'empêche de sentir pendant un moment les froissements de la réalité, en le transportant dans un monde imaginaire où ces froissements n'existent pas.* »

L'art est une réaction contre l'influence déprimante de la réalité. Il est une sorte de défense contre la raison, dans le genre de celle que réalise la religion d'après M. BERGSON. Il ramène l'activité de la zone de l'intelligence dans la zone de l'instinct. L'art est sensuel. Il contribue à rétablir un équilibre compromis par trop d'intellectualité.

L'art le plus commun, le mieux compris et le plus goûté, la musique, est considéré par DARWIN comme lié à l'instinct de reproduction. D'où son caractère mystérieux et aussi troublant, par ce qu'à notre insu, elle éveille des associations d'idées passées dans le domaine inconscient. Quoiqu'il en soit de cette hypothèse, notre musique, tout comme celle des nègres, traduit la même sensualité fon-

cière. « Elle est l'expression d'une force plus profonde et » plus générale qui est l'instinct vital lui-même. » (1)

A ce sujet, il est intéressant de rapporter comment un auteur, qui a approfondi l'étude du langage humain, trouve dans le rythme un reflet du mouvement qui agite la matière vivante (2).

Selon le Père JOUSSE, « tout acte humain, tout geste — » en donnant à ce mot son sens le plus large et aussi le » plus particulier — est une explosion de l'énergie vivante... La vie, dans toutes ses manifestations, est constituée, » en somme, par une suite d'explosions qui s'excitent et » s'entraînent les unes les autres et qui alternent, en raison » des moments d'accumulation ou de dépense d'énergie. » Cette alternance physiologique, analogue au mouvement » d'une machine, correspond à un instant d'assimilation et » de desassimilation, de perte et de récupération, et nous » apercevons là une succession de temps forts et de temps » faibles qui sont l'essence même du rythme. Tout est rythme dans la nature et l'on pourrait dire que le rythme est, » selon le mot de VERRIER, une sorte de premier principe » unique et universel. »

« Si le geste nous apparaît comme un constituant essentiel de ce rythme, le son vocal, lui aussi, dépend essentiellement de l'explosion énergétique, car le souffle obéit, » en somme, à une sorte de « gesticulation organique » » qui déplace la colonne parlante. Et ce n'est pas sans » raison que VERRIER y découvre « la danse de l'appareil » moteur de la respiration et de tous les muscles de l'articulation verbale... l'expression de cette harmonie profonde et de ce besoin général et mystérieux de l'alternance des poussées, des retenues et des retours, qui appartient à tout notre système nerveux moteur. »

« Le Père JOUSSE en déduit très justement que le plaisir » n'est pas autre chose que la sensation de se conformer

(1) Jules COMBARIEU. — La musique, Paris 1907, page 169.

(2) Père Marcel JOUSSE. — Etudes de psychologie linguistique, Paris, Beauchesne.

» au rythme nécessaire, pas autre chose que la conscience
» d'une dynamogénie, c'est-à-dire d'une libération d'énergie, et il reconnaît ce besoin, spontané chez l'homme,
» d'associer le rythme de son expression au rythme de son action, dans les chansons fortement scandées qui accompagnent le travail chez certains peuples, où le rythme du chant s'applique avec un parallélisme surprenant au rythme du labeur. »

Tout cela confirme ce que nous avons avancé plus haut sur le rôle de l'art. La musique, en nous retrempant dans le rythme vital, joue bien le rôle de dérivatif, qui semble dévolu à l'art en face d'une réalité dont notre intelligence nous fait trop sentir la dureté.

Ce que nous venons de dire de la musique s'applique à tous les arts. Leur essence est aphrodisiaque ; qu'il s'agisse de littérature ou d'arts plastiques, l'artiste cherche le plus souvent à évoquer des émotions qui remuent l'humanité dans ce qu'elle a de plus sensible et de plus trouble.

On peut se demander, en amplifiant l'hypothèse faite par DARWIN pour la musique, si l'art n'exploite pas un fonds ancestral de souvenirs et d'associations d'idées qui dorment en nous depuis les époques les plus reculées.

Les représentations de la nature, les reproductions de la verdure et des fleurs nous reportent, sans que nous nous en doutions, à l'époque heureuse du printemps, saison des amours, tout comme la musique, d'après DARWIN, évoque les voix alanguies et les chants passionnés des couples amoureux.

Ainsi l'art semble être une porte de sortie donnée à des refoulements causés par notre trop grande intellectualité. Il faut que certaines parties de notre être intime soient touchées, pour que certains centres cérébraux se reposent complètement, tout comme dans le sommeil le repos complet n'est atteint, d'après FREUD, que grâce au rêve qui le défend contre les sensations du dehors.

EDME TASSY, de son côté, analyse ainsi le plaisir que cause l'impression esthétique.

« On se souvient de la définition qu'HEMSTERHUYS donne
» du beau. Ce qui procure le plus grand nombre d'idées
» dans le plus petit espace de temps ». Si cette formule
» n'est pas heureuse dans sa forme même, elle a cepen-
» dant le mérite de laisser entrevoir la réalité de l'impres-
» sion esthétique, un surcroît d'activité mentale dû à ce
» qu'un plus grand nombre d'éléments participent dans le
» moment même à la représentation... Le travail de l'idéa-
» tion s'accomplit alors, non plus pour le profit immédiat
» du moi, mais pour le jeu parfait de l'intelligence... ».

A ce sujet, l'auteur fait remarquer que l'impression esthétique ne fait jamais rire ; son caractère propre est le désintéressement.

« L'énergie intellectuelle qu'elle développe s'emploie à
» exciter des émotions que nous ne paraissions pas éprou-
» ver pour notre propre compte. » Nous retrouvons là
exprimée dans un langage plus abstrait l'idée que nous
avons développée plus haut, ou, tout au moins, un rappel
de celle-ci, car l'auteur que nous citons a un point de vue
tout à fait différent de celui que nous avons adopté, et ce
n'est que par moments que ses considérations se rappro-
chent de celles qu'inspire la théorie-énergétique.

Il faut en retenir surtout l'affirmation que le travail de
l'idéation dans l'impression artistique s'accomplit en vue
de favoriser les phénomènes de cérébration. C'est là le fond
de notre théorie et cela nous affermit dans notre proposi-
tion que l'art coopère à la conservation de l'équilibre de
nos facultés cérébrales. Grâce à lui, leur activité est main-
tenue ou accrue et, comme celle-ci est énergétique, l'art
coopère à l'énergétisme intellectuel. L'activité qui lui est
consacrée n'est pas perdue. On la retrouvera, et au-delà,
dans l'augmentation de la puissance intellectuelle ; c'est
la raison profonde pour laquelle les travailleurs, surtout
les travailleurs intellectuels, demandent à l'art un dérivatif
à leur fatigue. En étudiant plus loin le travail intellec-
tuel, nous indiquerons comment SOLVAY interprète les va-
leurs physio-énergétiques des productions de la science et
de l'art.

Le luxe, qui n'est en somme que l'art appliqué à embellir la vie quotidienne, joue un rôle analogue. La contemplation du luxe qui l'entoure n'est pas indifférente à celui qui le possède. Les jouissances qu'il y trouve ont une répercussion énergétique sur sa productivité. Que de telles influences ne se manifestent pas toujours clairement et qu'il y ait pour les faire agir des processus cérébraux compliqués, nul n'en doute, et nous ne pouvons nous attarder sur ce point. Ce que nous tenions à établir, c'est que, tout comme le plaisir intellectuel, les jouissances artistiques ont une valeur énergétique.

3° BESOINS MORAUX

Ce rôle attribué à l'art par les énergétistes, nous allons le retrouver dans la morale. Positivistes convaincus, ils n'ont aucune difficulté à voir dans les liens sociaux un frein imposé à chacun dans l'intérêt de tous. Comme la morale, le droit et la politique concourent au même but qui est de faire régner l'ordre et l'économie dans les efforts faits par les individus, pour conquérir les énergies qui leur sont nécessaires. Nous pouvons, à ce sujet, constater comment s'exprime OSTWALD dans son ouvrage sur les fondements énergétiques de la civilisation. A défaut de considérations plus spécialement consacrées à la morale, les lignes qui suivent nous donneront des tendances des énergétistes une notion suffisamment claire, pour que nous puissions en inférer leur position à l'égard de la morale.

« *La lutte pour la vie, dit-il (1), est une lutte pour l'appropriation de l'énergie libre. Elle représente une nécessité inéluctable étant donné l'état de choses qui règne sur la terre. La lutte pour l'énergie amène l'emploi, d'une part, de moyens de spoliation et de meurtres, d'autre part de moyens pour échapper à la spoliation et à la mort.* »

« *Qu'il s'agisse de plantes, d'animaux ou de l'homme,*

(1) OSTWALD. — Les fondements énergétiques de la science de la civilisation, page 55 et suivantes.

» les moyens employés pour échapper à la spoliation ou
» à la mort tendent à imposer à l'agresseur une dépense
» d'énergie assez grande pour qu'il ne puisse accomplir son
» agression, ou qu'elle lui procure si peu d'avantage qu'il
» ne la répète que rarement et même ne la renouvelle
» pas. » « Si l'on admet que l'énergie qui ne procure pas
» directement un résultat positif n'accomplit pas sa des-
» tination, on arrivera à cette conclusion qu'attaque et
» défense sont synonymes de gaspillage d'énergie. Or, il
» est de l'intérêt de la civilisation que l'on restreigne, que
» l'on supprime tout gaspillage d'énergie. » Ce que l'on
vient de lire contient en somme le principe de la morale
sociale énergétique. Ce qui suit s'applique plus particu-
lièrement au droit, mais relève de la même idée.

« Le droit est un système constitué pour éviter les gas-
» pillages d'énergie, qui se produisent dans les actions que
» les membres de la société exercent les uns sur les au-
» tres ; dès lors, c'est du point de vue énergétique que
» nous devons envisager les réactions qu'il établit contre
» les délits et les crimes. »

« De quelque violation du droit qu'il s'agisse, il convient...
» de recourir contre elle à la réaction qui entraînera pour
» la société la moindre perte d'énergie. S'il s'agit, par
» exemple, d'un délit contre la propriété, on n'emprison-
» nera pas le coupable, mais on le forcera à réparer par
» son travail le dommage qu'il aura causé. »

Ainsi, tous les rapports sociaux sont conçus en fonction
de cette idée, que les lois ou institutions doivent empêcher
le gaspillage d'énergie. Cela confère un caractère utilitaire
à la morale énergétique, et certains peuvent s'en offusquer.

Mais n'est-ce pas un reproche que l'on peut adresser à
toute morale, si élevée soit-elle ?

La morale est conçue, en effet, maintenant en fonction
de la société. « *L'instinct moral*, dit M. EDMÉ TASSY (1), est
» ce par quoi l'homme conçoit et souhaite la réalisation
» d'actes assurant sa conservation et celle de son espèce,

(1) TASSY. — Op. cit., page 58.

» *par opposition à la recherche du plaisir immédiat.* » Pour M. BERGSON, l'instinct social est au fond de l'obligation morale. Nos devoirs sociaux visent une cohésion sociale devant favoriser la défense du groupe (1). La morale ne vise pas l'humanité. C'est d'abord contre tous les autres hommes qu'on aime les hommes avec lesquels on vit. Par la suite, il s'y substitue une morale plus complète et plus humaine. STUART MILL (2), en donnant comme but à l'activité humaine le bonheur, montre comment ce but se confond avec le principe de la morale, mais une morale élargie dès le principe. On peut la définir, dit-il, comme étant les règles de conduite et les préceptes dont l'observance pourra assurer, autant que possible, à toute l'humanité, une vie exempte de souffrance, sinon comblée de jouissances. Ainsi le caractère utilitaire se révèle dans toutes les morales à base sociologique, mais on le trouve aussi dans la morale la plus élevée, la chrétienne. On ne peut qu'être frappé du « *caractère strictement utilitaire de ses lois, en ce qui concerne les devoirs des hommes envers eux-mêmes et envers leurs semblables ; toutes pourraient être considérées comme établies en vue d'assurer une durée, la plus longue possible, à l'individu ou à la collectivité* » (3). Sans doute le christianisme ne voit dans ces avantages concrets qu'une conséquence de l'observation de la loi morale. C'est parce que l'homme lutte contre l'égoïsme et pratique la charité qu'il en résulte un bien pour la société. Nous devons ici négliger l'aspect métaphysique du problème. La seule question à nous poser est celle-ci : l'hypothèse que font les énergétistes et d'après laquelle l'homme, en pratiquant la morale, économise de l'énergie, est-elle admissible ? Tout ce que nous avons dit jusqu'à maintenant du but énergétique de l'activité humaine concourt à nous faire admettre cette idée. Là où d'autres disent, conservation de l'individu, défense du groupe, bonheur de l'humanité, l'énergétiste traduit conservation

(1) BERGSON. — Op. cit., page 27.

(2) STUART MILL. — L'utilitarisme, Paris 1925, page 22.

(3) TRUC. — Cité par Tassy, op. cit., page 59.

ou économie de l'énergie, qui est l'élément essentiel, le soutien de la vie individuelle et sociale.

On pourrait faire à cette explication l'objection que l'on peut faire à toutes les explications que nous avons données ou que nous donnerons des besoins transcendants. Ces besoins énergétiques, nul n'en a conscience, nul ne s'en préoccupe. Cette objection fut faite à la morale utilitaire et est réfutée avec esprit par STUART MILL. On n'a pas le temps, disait-on, avant d'agir, de calculer, de comparer les effets d'une ligne de conduite sur le bonheur général. A quoi il répondait en ces termes (1) : « *C'est absolument comme si l'on disait qu'il est impossible de diriger sa conduite d'après les principes du Christianisme, parce qu'avant chaque action on n'a pas le temps de lire l'Ancien et le Nouveau Testament. On peut répondre qu'on a le temps, qu'il est même assez long, puisqu'il est formé de toute la durée passée de la race humaine. Pendant ce temps, l'humanité a appris par expérience quels sont les résultats des actions. C'est de cette expérience que dépend la sagesse pratique, aussi bien que la moralité de la vie. On parle de cette suite d'expériences comme si elle n'existait pas pour le temps présent. On pourrait croire qu'un homme, tenté de s'approprier la vie ou les biens d'un autre homme, se demande alors pour la première fois si son meurtre ou son vol sera nuisible au bonheur général... Personne ne cherche à prouver que l'art de la navigation n'est pas fondé sur la connaissance de l'astronomie, parce que les matelots ne sont pas capables de trouver par eux-mêmes les calculs de l'almanach nautique. Ils sont des êtres raisonnables ; ils vont à la mer avec des calculs tout faits. Toutes les créatures raisonnables s'embarquent de même sur la mer de la vie avec des idées toutes faites sur le bien et le mal et sur beaucoup d'autres questions plus difficiles à résoudre.* »

Nous pouvons reprendre tous ces arguments contre ceux qui traiteraient de chimères les explications que l'énergé-

(1) STUART MILL, — Op. cit., p. 43.

tique donne des besoins transcendants. Nul ne conçoit qu'en aimant ses parents ou en secourant un malade, il accroît le capital énergétique de la société. Mais combien de milliards d'individus se sont nourris et continueront à se nourrir, sans se douter de la valeur énergétique des aliments. Cela est tellement vrai que des philosophes considèrent la moralité comme liée à un instinct.

« *L'instinct moral*, dit M. Edme TASSY que nous avons » déjà cité à ce sujet (1), *est la conscience cérébrale de* » *notre relativité essentielle, d'où le désir d'accomplir des* » *actes devant obvier à cette imperfection, tout comme* » *l'instinct sexuel est la conscience organique d'une condi-* » *tion de l'existence de l'espèce, la sexualité, d'où l'excita-* » *tion à des actes devant répondre à cette condition.* »

L'acte moral devient un véritable réflexe. L'auteur que nous citons développe cette idée par des considérations qui renforcent la position de l'énergétisme à l'égard de la question.

« *La cause (2) de la douleur consécutive à l'excès de lu-* » *mière m'échappe ; son effet lésant l'organe visuel est* » *indépendant de ma volonté, le réflexe d'accommodation* » *à l'intensité prévoit l'effet ; l'acte qu'il mécanise est jus-* » *te : cela signifie que la conscience organique a exacte-* » *ment prévu, par suite d'expériences ontogéniques, la* » *relation existant entre l'intensité lumineuse et le besoin* » *de l'organe. Or, l'instinct moral est foncièrement un acte* » *de prévision ; avec lui, la sensibilité mentale joue un* » *rôle tout à fait analogue à celui que nous voyons accom-* » *plir à la sensibilité organique ; elle est, en somme, la* » *sensibilité organique spéciale des centres idéatifs. La* » *réalisation d'une idée égo-absolutiste, ou proprement* » *égoïste, dépassant le juste, c'est-à-dire la relation nor-* » *male entre l'effet de cette idée et le besoin de l'organis-* » *me ou de l'intelligence entière, porterait tort à l'individu.* » *L'instinct moral prévoit cette relation par le mécanisme*

(1) TASSY. — Op. cit., page 60.

(2) TASSY. — Op. cit., page 65.

» de la sensibilité mentale et oriente ainsi l'acte de manière
» à assurer une juste relation entre les fonctions. La vie
» en société est encore une condition de l'existence individuelle : les relations entre individus. L'instinct moral,
» par le sentiment de cette nouvelle catégorie de relations,
» nous fait tendre à accomplir des actes qui, par eux-mêmes quelquefois fatals à l'individu, seront utiles à la collectivité. »

Les phrases qui précèdent sont un argument en faveur de notre conception de la morale. Il suffit d'y introduire la notion d'énergie pour en conclure que l'homme, guidé par son instinct moral, tend à réaliser le maximum d'énergie dans la société et, ainsi, l'activité morale fait une suite toute naturelle aux activités organique, intellectuelle et esthétique dont nous avons déjà parlé.

4° BESOINS RELIGIEUX

L'étude des besoins transcendants nous oblige à examiner maintenant une question particulièrement délicate : celle du sentiment religieux.

Si l'utilitarisme de la morale éveille des objections chez un grand nombre, comment oser donner une explication énergétique des besoins religieux ? Nous croyons qu'en prenant la religion comme un fait, en laissant de côté les problèmes métaphysiques, nous pourrions nous livrer à un examen du sentiment religieux d'un point de vue purement humain, comme nous l'avons fait pour la morale. Ce qui importe au savant qui étudie la réalité, ce n'est pas la fin dernière l'homme. Quelles que soient les vues de Dieu sur l'humanité, il n'en est pas moins vrai que celle-ci est régie sur la terre par un ensemble de lois, aussi valables pour un athée que pour un croyant. On peut faire, en parlant de la religion, une distinction analogue à celle que nous avons faite pour la morale. Laissons de côté ce qui est pour les uns hypothèses et pour les autres certitudes et examinons le fait religieux. Nous prendrons pour guide dans cet examen un des plus grands philosophes mo-

dermes, celui dont la philosophie, à la fois biologique et spiritualiste, est celle qui peut le mieux prêter son secours à l'énergétisme, un peu désorienté dans le domaine où règne le pur subjectif. C'est un ouvrage récent de M. BERGSON (1) qui nous permettra de donner de la religion une explication satisfaisante pour les énergétistes. Nous suivrons d'autant plus volontiers le maître que la distinction qu'il fait entre la religion, qu'il appelle statique et la religion dynamique ou mysticisme, nous permet de considérer la religion sous un angle utilitaire, sans la rabaisser cependant. Celui qui souffrirait de voir la religion réduite au rôle d'un simple moyen n'a qu'à lire les pages consacrées par M. BERGSON au mysticisme pour constater que ce qu'il y a de sublime, de désintéressé, dans la religion, n'est pas aboli pour cela. Il y verra que le mysticisme est un créateur de torrents d'énergies spirituelles, dues à l'union intime d'êtres privilégiés avec Dieu et que les grands mystiques sont élevés sur un plan supra-humain. Mais ici nous touchons au domaine métaphysique que nous nous sommes interdit. Revenons donc à la religion statique, à celle qui est au fond de toutes les manifestations religieuses si primitives et barbares qu'elles soient. Nous verrons que la religion ainsi comprise joue un rôle dans la conservation de la société, de même que la morale. Mais tandis que la morale l'exerce, comme l'activité intellectuelle, dans le domaine de la réalité, la religion s'apparente plutôt à l'art, premier domaine de l'idéal. L'art, nous l'avons montré, idéalise la réalité et se satisfait par des représentations objectives. La religion est à un échelon au-dessus. Née elle aussi de la discordance entre l'homme et le monde, c'est dans l'irréel qu'elle place son idéal et ses buts.

« La religion, dit M. BERGSON, est une réaction défensive » de la nature contre ce qu'il pourrait y avoir de déprimant pour l'individu et de dissolvant pour la société » dans l'exercice de l'intelligence. » Nous reconnaissons là une analogie avec la définition que nous avons donnée de

(1) BERGSON. — Op. cit., p. 127 et suiv.

l'art ; mais, tandis que l'art met en jeu les aptitudes esthétiques de l'homme et lui présente, pour le distraire et lui permettre de rénover son énergie intellectuelle, un monde idéalisé, c'est dans un monde sublimisé que la religion transporte l'homme, afin de remplir la même fin. Elle y parvient grâce à la fonction fabulatrice, ou fiction, qui caractérise l'esprit humain. La fabulation est un acte qui fait surgir des représentations fantasmatiques. C'est comme une hallucination qui peut contrecarrer le jugement. Ces images jouent un rôle qui aurait pu être dévolu à l'instinct virtuel. La nature se préoccupe de la société plus que de l'individu. Or, l'intelligence menace de rompre la cohésion sociale. Il lui faut un contre-poids qui sera le résidu d'instinct existant en elle ; mais, pour agir sur elle, et comme l'intelligence travaille sur des représentations, il en suscitera d'imaginaires qui tiendront tête à la représentation du réel et qui réussiront, par l'intermédiaire de l'intelligence même, à contrecarrer le travail intellectuel.

L'intelligence conseille l'égoïsme, facteur de désorganisation sociale. Pour le combattre, l'instinct suscitera la perception de barrières. Ce seront des interdictions religieuses, telles que les tabous. Irrationnelles du point de vue de l'individu, puisqu'elles arrêtaient net des actes intelligents, sans s'adresser à l'intelligence, elles étaient rationnelles, autant qu'avantageuses à l'égard de la société et de l'espèce.

La religion travaille encore pour le bien de la société, mais indirectement en stimulant et dirigeant les activités individuelles. La certitude de la mort contrarie l'intention de la nature, en ralentissant chez l'homme le mouvement de la vie, et cela, grâce à la réflexion qui devrait ne faire penser qu'à vivre. A l'idée que la mort est inévitable, la nature oppose l'image d'une continuation de la vie après la mort. L'intelligence introduit, en plus de la peur de la mort, le sentiment de l'imprévu et du risque. Pour le neutraliser, la nature lui fera inventer des puissances favorables et il attribuera ses échecs à des puissances défavorables. Cela d'ailleurs aura pour effet de stimuler indirectement.

tement l'activité de l'homme en l'invitant à prendre garde. Cette réaction suscite au sein de l'intelligence même des images et des idées qui tiennent en échec la représentation déprimante ou qui l'empêchent de s'actualiser. Elle créera ainsi la magie qui cherche à forcer le consentement de la nature, et les dieux, en qui a été converti ce que la magie suppose dissous dans le monde.

Il résulte de ce qui précède que perturbation et fabulation se compensent et s'annulent. La religion est ce qui doit combler, chez des êtres doués de réflexion, un déficit éventuel de l'attachement à la vie.

Ainsi, tandis que le gain de la morale se traduit surtout par une économie d'énergie, la religion, comme l'art, se situe plutôt parmi les générateurs d'énergie, générateur indirect sans doute, mais dont l'importance ne saurait être mise en doute, quand on constate l'universalité et la persistance du sentiment religieux.

Le mysticisme assure, sous une forme éminente, la sécurité et la sérénité que la religion statique a pour mission de procurer, mais, en même temps qu'un rôle énergétique, il semble devoir jouer un rôle régulateur en face des aberrations des instincts.

5° ABERRATION DES BESOINS TRANSCENDANTS

Nous ne terminerons pas ce paragraphe sans dire un mot des aberrations des besoins transcendants. Nous avons dit, en parlant des besoins organiques, que l'aberration de certains d'entre eux semblait liée à une anomalie fonctionnelle qui ne faisait pas correspondre à la satisfaction éprouvée l'assouvissement du besoin. Mais nous avons vu aussi que l'aberration était le plus souvent d'origine psychique et nous allons faire la même constatation en traitant des aberrations de l'intelligence.

« De même que nous recherchons instinctivement toutes
» les excitations agréables de nos différents besoins orga-
» niques, dit M. Edme TASSY, nous sommes également por-

» *tés à rechercher les satisfactions que nous procure la*
» *réalisation de notre fonction mentale. La recherche du*
» *plaisir procuré par la satisfaction qu'a la pensée à se*
» *réaliser, comporte un grand nombre de variétés ; elles*
» *se ramènent toutes à l'illusion d'un accroissement de*
» *puissance du moi par la réalisation d'idées autres que*
» *répondant à des besoins proprement organiques. Aussi*
» *la tendance primitive, fondée sur le besoin de réalisation*
» *mentale intensivement poursuivie par le savant, l'artiste*
» *ou le philosophe, se différencie en d'autres tendances*
» *variant suivant les idées par lesquelles l'individu pense*
» *obtenir un accroissement de puissance (amour du faste,*
» *de l'argent, des louanges..., etc.)* » Cette illusion de la
puissance du moi, dont il est fait mention, n'est pas autre
chose, transposée sur le plan intellectuel, que cette excita-
tion générale que vise la recherche d'une satisfaction ne
correspondant plus à un besoin.

Nous avons vu plus haut comment, en raison de l'unité
du cerveau, une satisfaction esthétique ou morale pouvait
influencer indirectement sur l'énergétisme de l'individu. On
se trouve ici en présence d'un fait analogue. Cette illusion
de puissance peut être la déterminante d'une activité pro-
ductrice, au même titre que ces autres illusions que nous
avons discernées, avec BERGSON, sous la morale et sous la
religion.

L'auteur que nous avons cité, montre comme il suit la
genèse de la passion intellectuelle :

« *Le besoin de réalisation (1) que l'élément idéatif pro-*
» *voqué éprouve, est mental ; il crée par différenciation*
» *cinesthésique les sentiments que nous venons de passer*
» *en revue : orgueil, ambition, propriété, doute, etc... Dans*
» *sa forme la plus générale, il conditionne le désir d'ap-*
» *prendre et de divulguer et correspond ainsi à ce que,*
» *dans la plupart des traités de psychologie, on désigne*
» *sous le nom de besoin intellectuel. La tendance à recher-*
» *cher la satisfaction que ce dernier procure, recherche*

(1) TASSY. — Op. cit., page 43.

» *poussée au-delà de la nécessité immédiate, est psychique. Poursuivie au point de nuire au développement des autres tendances, elle sera encore passion.* » Pour illustrer d'un exemple ces considérations, l'auteur rapporte une page de Th. RIBOT, d'après LETOURNEAU, sur la vie du Hongrois MENTELLI, philologue et mathématicien.

Cet homme avait réduit ses besoins à la plus simple expression et vivait comme un anachorète dans un taudis, mais, anachorète scientifique, il consacrait vingt heures par jour au travail intellectuel. Quand il mourut à 60 ans, noyé dans la Seine, où il allait renouveler sa provision d'eau, il ne laissait aucun ouvrage, aucune trace de ses recherches.

Cela ne concorde-t-il pas avec ce que nous avons, déjà dit au sujet de l'aberration de certains besoins organiques ? Tout se passe ici encore comme si l'activité intellectuelle, recherchée à cause de la satisfaction qu'elle procurait et trouvant en elle-même son aliment, ne revêtait ce caractère de frénésie que parce que frappée de stérilité, sa seule raison d'être étant la recherche d'une excitation générale.

L'aberration du besoin esthétique se rencontre fréquemment. L'amour du laid, la recherche du vulgaire ou de l'horrible ont été signalés à toutes les époques et nous avons connu, parmi nos contemporains, des hommes sincèrement épris d'un art outrancier.

Si l'on se reporte à la définition que nous avons donnée de l'art et si l'on se souvient que nous lui attribuons le pouvoir de créer pour nous un monde idéal, qui nous fasse oublier le monde réel où nous souffrons, on peut admettre que tout ce qui est étrange, tout ce qui est inhabituel peut donner une émotion esthétique. Par ailleurs, les arts des peuplades sauvages ou primitives, les beautés féminines si disparates que l'on rencontre dans le monde et qui, toutes, ont cependant leurs admirateurs, ont déjà prouvé depuis longtemps qu'il n'y a pas d'absolu en art. Enfin, il y a des hommes qui ne peuvent pas se contenter de l'art qui plaît à la foule. Doués d'une sensibilité spéciale, ils ressemblent

à ces gourmets à qui les plats communs semblent fades et qui réclament des mets de plus en plus épicés. Nous voyons ainsi que les aberrations du sens esthétique sont plus apparentes que réelles. L'homme qu'émeut un art étrange, peut paraître différent des autres. En réalité, il vise, sans le savoir, au même but énergétique que ceux-ci.

L'aberration de l'instinct moral est caractérisée par la poursuite exagérée des tendances égo-relativistes. Or, y sont plus fréquemment sujettes les personnes de santé délicate, chez qui les besoins physiologiques sont moins impérieux. Tout semble indiquer que des individus, diminués physiquement, tendent inconsciemment à vouloir une économie plus accusée du capital énergétique de la société. C'est parmi elles que l'on trouvera les maniaques de l'épargne, qui transforment une qualité réelle en un affreux défaut, l'avarice. Or, celle-ci se rencontre le plus souvent chez les vieillards, ce qui confirme notre thèse. Elles comprennent également les fanatiques de l'objet rare, les pratiquants trop zélés de la tempérance ou de l'hygiène, les amis trop exclusifs des animaux, tous ceux, en un mot, chez qui une prédisposition plus ou moins morbide tend à exagérer un sentiment ou une pratique, par ailleurs recommandable.

Quant à l'aberration du sentiment religieux, elle représente, poussée à l'extrême, la réaction de l'intelligence contre des tendances dissolvantes ou déprimantes. Elle ne fait donc qu'accentuer le caractère énergétique de la religion.

Cet examen des besoins transcendants a-t-il levé toutes les objections que l'on peut faire à la théorie qui veut donner d'eux une interprétation énergétique ? Sans doute non ; mais, dans son objectivité, il oblige ceux qui y sont le moins préparés à réfléchir sur la question que cherche à éclaircir l'énergétique et qui se résume ainsi. L'homme, comme tous les animaux, est un transformateur d'énergie. Au milieu de toutes ses agitations, il voit, comme l'animal, son activité suspendue au courant d'énergie qui le traverse. Les besoins dont il est le plus vain, il les dépouille de lui-même en présence de la nécessité. On l'a dit bien souvent.

Que sont devenus l'intelligence et le savoir, la morale et la religion, sur le radeau de la Méduse ? Manger, vivre, étaient les seules aspirations des misérables que la folie ou la mort n'avaient pas encore touchés. Et combien de fois, au cours de la guerre, les combattants n'ont-ils pas senti l'animalité les écraser sous une chappe de plomb ?

Cependant, les besoins que forge notre intelligence ne sont pas sans cause. Ils ont une finalité certaine. L'analyse sommaire, que nous en avons faite, oblige l'esprit le plus prévenu à reconnaître que la nature, en nous les inspirant, a en vue l'accroissement de notre activité et de notre efficacité. Or, celles-ci, nous l'avons montré, sont liées à notre énergie.

III. — VARIATIONS DES BESOINS

1° EXPANSIBILITÉ DES BESOINS

Au cours de l'étude qui précède, nous avons mis en lumière le caractère aberrant de certains besoins. D'autre part, il y a un fait bien connu, c'est la facilité que nous avons d'agrandir le cercle de nos besoins.

Faut-il établir entre les deux faits une relation, et conclure que tous les besoins artificiels ou acquis sont des besoins sans autre base qu'une anomalie physiologique ou mentale ?

On aurait tort de tomber dans une telle généralisation. Sans doute, bien des besoins artificiels n'existent que par suite d'une impuissance constitutionnelle à satisfaire des besoins normaux, mais ce n'est pas toujours le cas. L'ouvrier, qui s'élève sur l'échelle sociale et qui acquiert des goûts plus raffinés, le bourgeois enrichi, qui double son confort d'un véritable luxe, ne sont pas des êtres anormaux. Ils obéissent à un instinct que l'exposé qui précède nous permettra de mieux comprendre. Les besoins satisfaits, avons-nous dit, s'analysent en dernier ressort par un gain ou une économie d'énergie. Quelle est la condition nécessaire pour que nous fassions l'effort voulu en vue de les satisfaire ? C'est tout simplement que le gain soit supérieur

à la perte. La perte, c'est la dépense d'énergie que nous impose la satisfaction du besoin, le gain, c'est l'énergie que nous gagnerons du fait que le besoin est satisfait. Dans tous les cas où le besoin est organique, la balance est facile à établir ; mais comment faire quand le gain est un accroissement de tension intellectuelle, comme celui que procure l'art ou un certain luxe ? Cette tension ne peut ni se chiffrer, ni même s'apprécier. C'est ici qu'il faut faire intervenir la notion de la productivité du travail, dont nous aurons à parler plus longuement plus tard. Si le besoin nouveau nous permet un gain ou une économie d'énergie intellectuelle, et si celle-ci a une productivité en énergie considérable, nous aurons intérêt à dépenser une certaine partie de cette dernière pour satisfaire le besoin, qui nous vaudra un si grand gain. Un homme d'affaires a intérêt à se déplacer en voiture automobile, si le temps ainsi économisé est ailleurs fructueusement employé. Tout au contraire, un homme inutile et improductif, dont le temps n'a aucune valeur, ne verra pas d'intérêt à effectuer une dépense, pour bénéficier d'un moyen de transport rapide.

Ainsi l'on peut dire que les besoins s'accroissent à mesure que la productivité augmente, non seulement pour la raison simpliste qu'à ce moment on peut mieux se procurer leur satisfaction, mais bien parce que leur satisfaction entraîne un gain supplémentaire, supérieur à ce qu'ils coûtent.

Cela montre l'erreur de ceux qui croient que la production peut augmenter, si l'on crée des besoins nouveaux. Ils renversent les termes du problème. C'est ainsi qu'en Amérique, on croit devoir donner le goût de l'automobile à des individus dont la productivité ne s'est pas accrue. Dans ces conditions, la dépense que représente pour eux ce moyen de transport est supérieure au bénéfice qu'ils en retirent, et l'on ne peut s'étonner qu'ils finissent par ne plus verser les mensualités du prix d'achat.

Il suffit de considérer les besoins sous l'angle énergétique, comme nous l'avons fait, pour comprendre que l'aug-

mentation de productivité, au contraire, entraîne automatiquement l'augmentation des besoins.

Ici, nous marquerons d'un mot ce que l'on a appelé la hiérarchie des besoins. On constate qu'un nouveau besoin n'attend pas, pour apparaître, que le précédent soit satisfait. Le nouveau s'établit avant que la satisfaction du besoin ancien ait amené la satiété. Il suffira de se reporter à la définition de l'utilité finale, donnée par la psychologie économique, pour comprendre cette particularité.

On cesse de satisfaire un besoin, parce que l'utilité procurée par le travail qu'il faut s'imposer pour cela, va en diminuant. On aura, au contraire, intérêt à satisfaire un besoin nouveau, qui a un rendement en utilité plus considérable.

Enfin il faut remarquer que cette expansibilité des besoins semble voulue par la nature, pour qu'il existe toujours un aiguillon capable d'exciter notre activité. BASTIAT a montré comment le producteur, l'inventeur, font bénéficier bien plus la société des résultats de leurs efforts qu'ils n'en bénéficient eux-mêmes. L'humanité a intérêt à ce que les producteurs ne s'arrêtent pas dans leur recherche d'une production toujours accrue d'énergies. Il faut donc les empêcher de se blaser et, pour cela, il est souhaitable que de nouveaux besoins sollicitent sans cesse leur activité.

2° LIMITATION ET SUBSTITUTION DES BESOINS

Ces besoins qui, nous venons de le montrer, sont expansibles ne sont pas insatiables. Il existe pour tous une limite créée par la satisfaction, au-delà de laquelle le besoin n'existe plus. Cette limite a-t-elle un caractère absolu, mathématique, ou est-elle douée d'une certaine mobilité ? Il nous suffira de nous rappeler la définition que nous avons donnée des besoins, pour trouver une réponse.

Nous avons dit que tout besoin implique la nécessité d'une acquisition ou d'une économie d'énergie.

Nous comprenons, dès lors, immédiatement, que certains besoins, en particulier les besoins organiques et physiques,

trouvent vite leur limite, C'est une vérité de sens commun sur laquelle il est inutile d'insister. Nous savons que la faim s'apaise en mangeant : ce qui peut s'interpréter comme le fait que les énergies alimentaires, que nous ingérons, ne sont utilisables que dans une certaine proportion ; un excédent court le risque de ne pas être assimilé. De même, certains besoins physiques d'économie cessent vite d'exister, si l'on s'occupe à les satisfaire. Une fois dotés d'un pardessus par temps froid, qui assure la régularité de la température de notre corps, nous ne réclamons pas un autre vêtement. Les besoins de dépense sont également appelés à disparaître, quand ils ont donné exutoire à l'excès d'énergie qui les faisait naître. On pourrait faire la même observation en ce qui concerne les besoins que nous avons appelés transcendants. En dehors de la fatigue physique due au travail intellectuel, apparaît une diminution de l'appétit de connaissance. Dans le domaine esthétique, comme dans le domaine moral, le cœur se blase, la sensibilité s'émousse.

Certaines aberrations peuvent reculer la limite dont nous parlons, mais cette limite finit toujours par se rencontrer.

On peut donc dire que tout se passe comme si, un certain degré de possession d'énergie ou d'énergétisme étant atteint, l'homme n'éprouve plus le besoin de renforcer son capital énergétique. L'énergie prend alors une utilité décroissante.

Cette question n'offre aucune difficulté et l'on pourrait même la laisser dans l'ombre, si l'on n'obéissait pas au désir d'être aussi complet que possible, et si cette question ne devait pas nous amener naturellement à parler de la substitution des besoins.

En effet, s'il y a des cas où un besoin peut être pleinement satisfait, il en est d'autres, au contraire, peut-être plus nombreux, où l'on substitue à un besoin insatisfait un besoin dont la satisfaction s'avère possible. Comment l'énergétique interprète-t-elle cette loi de substitution ? Très facilement certes, et plus facilement que tout autre systè-

me. Puisque tout revient, en fin de compte, à acquérir ou à économiser de l'énergie, on voit qu'il doit être possible de substituer à un besoin d'une catégorie un besoin de la même catégorie, ou même un besoin d'une autre catégorie. Celui qui ne peut acquérir des énergies alimentaires nouvelles pourra les remplacer, dans une certaine mesure, en ingérant des matières d'énergétisme indirect, qui lui permettront d'utiliser plus facilement ses énergies de réserve. C'est ainsi que l'alimentation purement hydrique prolonge de beaucoup la période d'inanition, bien qu'elle ne soit pas énergétique directement. De même, un homme sans abri contre le froid, luttera contre celui-ci par une plus grande activité, ce qui nécessitera une nourriture plus abondante. Celle-ci lui rendra, en quantité suffisante, l'énergie perdue par rayonnement.

Le même principe peut être vérifié dans le domaine des besoins transcendants. Combien de fois n'a-t-on pas vu des hommes déçus, ayant perdu le luxe et l'apparat qui étaient un stimulant de leur esprit, trouver dans la pensée désintéressée, la pratique de la morale ou de la religion, un élément nouveau d'activité intellectuelle, un nouveau facteur déterminant leur productivité ?

En somme, la loi de substitution n'est pas une pierre d'achoppement pour la théorie énergétique des besoins. On peut dire, au contraire, que l'énergétique, grâce au fait qu'elle voit dans tout besoin apparaître le terme commun énergie, est mieux préparée qu'une autre théorie à interpréter la loi de substitution.

Sans doute, nous ne prétendons pas que celle-ci soit d'une application absolue. N'importe quel besoin ne peut pas remplacer n'importe quel autre ; mais il est certain que, lorsqu'une substitution a lieu, on peut discerner que c'est toujours de l'énergie qui remplace l'énergie manquant par suite de la non satisfaction d'un besoin antérieur.

CHAPITRE IV

NOTION ENERGETIQUE D'UTILITÉ

La satisfaction d'un besoin quelconque se traduit, pour l'homme, par un gain ou une économie d'énergie, que ce soit immédiatement ou à longue échéance.

Cette constatation va nous permettre de donner de l'utilité une définition précise.

Est utile tout ce qui procure à l'homme de l'énergie physiologique directement (aliments) ou indirectement (l'eau), tout ce qui économise de l'énergie directement (transports) ou indirectement (morale) et, enfin, tout ce qui accroît la productivité de cette même énergie (science).

Par suite, l'utilité est mesurée par la quantité plus ou moins grande d'énergie que l'individu gagne ou économise, ou par l'augmentation de la productivité de celle-ci qui se traduira également par des gains ou des économies d'énergie.

Que vaut cette conception ?

N'est-ce pas aller au devant d'objections insurmontables que de donner de l'utilité une définition aussi étroite ?

En premier lieu, la science économique envisage-t-elle l'utilité comme une réalité, comme une chose qui puisse se mesurer, se dénombrer, se comparer ?

Une notion de ce genre, si elle s'oppose à bien des théories modernes, n'est pas pour cela dénuée de tout appui.

Nous savons que WALRAS (1), pour étudier le problème de l'échange, a dû faire l'hypothèse d'un étalon de mesure

(1) WALRAS. — *Eléments d'économie politique pure*, Lausanne 1896, page 97.

de l'intensité des besoins, ou de ce qu'il appelle l'utilité intensive. C'est en partant de cette hypothèse qu'il a pu établir ses courbes d'utilité, et définir mathématiquement les conditions de l'échange des marchandises entre elles. M. DIVISIA (1) précise en quoi consiste cette hypothèse. On suppose qu'il existe, pour un individu déterminé, un étalon de mesure de l'intensité de ses besoins, commun non seulement aux unités successives d'une même richesse, mais encore à celles des diverses espèces de richesses. En d'autres termes, on admet qu'il soit possible de comparer numériquement les utilités que présentent pour un individu non seulement un kilo, deux kilos de blé, mais un litre de vin, une douzaine de pommes. Après avoir lu cela, on ne peut nier que l'énergétique ne donne immédiatement la solution, puisque l'on peut, en s'aidant de ses principes, déterminer le gain réel que procure en énergie un aliment, un outil.

Les considérations suivantes de M. DIVISIA, au cours de la discussion qu'il fait de l'hypothèse de WALRAS, montrent d'ailleurs que cette hypothèse est fort soutenable et elles donnent par là-même un appui à notre théorie.

« On peut, dit-il, objecter que le caractère quantitatif
» attribué par WALRAS à l'utilité des richesses est pure-
» ment arbitraire et ne répond pas à la réalité. On ne voit
» pas ce qu'est une utilité double d'une autre ; mais, à
» cette objection, il répond que cet obstacle peut être sur-
» monté. Au fond, toutes les grandeurs que la science
» étudie ont pour point de départ des notions essentielle-
» ment qualitatives. On rencontre cette difficulté à propos
» de toutes les grandeurs dont l'existence nous est suggé-
» rée par nos sens. Sans doute, la physique permet de me-
» surer la hauteur du son, l'intensité d'une source de lumiè-
» re, la longueur d'onde d'une couleur... mais on ne peut
» mesurer l'utilité, que présente pour un individu, l'acqui-
» sition d'une certaine quantité de pain ou de vin. Rien
» ne dit toutefois, déclare l'auteur en concluant, qu'on

(1) DIVISIA. — *Economique rationnelle*, Paris 1928, page 341.

» *n'arrivera pas un jour à des méthodes, permettant de mesurer objectivement des utilités.* »

L'Intendant Général CHAYROU, dans une étude très poussée sur les achats rationnels (1), discute longuement, puis adopte, après l'avoir vérifiée par de nombreux exemples, cette hypothèse que les valeurs subjectives, ou utilités relatives à un même sujet, sont des grandeurs de même espèce, c'est-à-dire susceptibles d'être mesurées par une intelligence suffisamment puissante.

L'auteur que nous citons ne dissimule pas qu'il soit difficile et parfois impossible de donner une évaluation objective de ces valeurs, et nous sommes complètement de son avis. Il fait remarquer qu'on ne saurait analyser et additionner l'utilité totale d'un instrument de chirurgie depuis le moment où il a été acheté jusqu'à celui où le praticien prend sa retraite, mais, en regard de cette difficulté, l'expérience et le spectacle de la vie fournissent une suite continuelle de ces actes de décision où l'individu pèse implicitement, et comme inconsciemment en général, les valeurs les plus diverses.

Ainsi, des hommes de science, des économistes éminents, admettent que l'utilité est une qualité concrète, théoriquement mesurable et non pas seulement une vue de l'esprit. En somme, les énergétistes, en identifiant l'utilité et l'énergie, ne doivent pas voir opposer à leur thèse une fin de non recevoir définitive et sans appel.

Il est vrai que si des hommes de science ont de l'utilité cette vue, malgré tout étroite et rigide, les psychologues ne manqueront pas de s'opposer à ce qu'on ravale l'utilité à un niveau aussi bas. Ceci nous amène à nous demander s'il est possible de concilier la pensée énergétiste avec la leur.

Si nous demandons à un auteur, que nous avons déjà cité, comment la psychologie économique comprend l'utilité, il nous semblera, d'après ses réponses, que le fossé

(1) Intendant Général CHAYROU. — De l'art d'acheter. *Revue de l'Intendance Militaire* de septembre-octobre 1925, page 649.

est bien profond qui sépare son point de vue de celui de l'énergétique.

Il suffit, en effet, de lire les critiques qu'il adresse à l'hédonisme, pour imaginer comment sera combattue notre conception de l'utilité. C'est qu'en effet, l'hédonisme a vu, lui aussi, qu'il y avait dans l'utilité un substratum concret, susceptible d'une interprétation objective. Au cours de son analyse de l'hédonisme, M. ROCHE AGUSSOL écrit : (1)

« *Il existe, en réalité, un classement numérique entre les diverses fins ; une fin est rejetée, parce qu'elle renferme un moindre excédent de plaisir net...* » ; et, plus loin :

« *Deux plaisirs peuvent être directement mesurés, comparés, parce que l'un et l'autre se décomposent en unités de même espèce. Chacun d'eux est d'autant plus intense qu'il en contient un plus grand nombre ; l'unité de mesure est constituée par le minimum sensible, l'atome psychique.* » Il y aurait peu à changer à ce qui précède pour transformer cette réduction des mobiles à l'unité hédonistique en une réduction à l'unité énergétique. Là où l'hédonisme dit plaisir, nous disons énergie, mais, dans les deux cas, il s'agit d'une interprétation objective de l'utilité. Or, cette interprétation objective est repoussée par l'Economie psychologique. Voici les termes dont se sert M. ROCHE AGUSSOL (2) :

« *On a pu reprocher à la formule de l'intensité de cumuler les inconvénients d'une interprétation objective et ceux d'une interprétation subjective : rien de plus variable, de plus décevant que le minimum sensible, aussi peu apte, en réalité, à mesurer les quantités psychiques que les quantités physiques, rien de plus rare et de plus incertain que le sentiment de l'égalité psychique. C'est tout juste par leurs éléments les plus mouvants, les plus incommunicables que l'on essaie d'objectiver les faits psychiques, de les extérioriser par rapport aux activités individuelles.* »

(1) ROCHE-AGUSSOL. — Op. cit., page 76.

(2) ROCHE-AGUSSOL. — Id., page 77.

« En passant par l'hédonisme la notion économique s'est
» rapprochée de la réalité concrète, mais ne l'a encore
» atteinte qu'à travers un concept trop étroit ; après avoir
» été surévaluée dans son caractère moral, l'activité éco-
» nomique risquait de se trouver sous-évaluée, rattachée à
» une région limitée de fins, prises dans le domaine du
» psychisme relativement inférieur. En réalité, l'hédonisme
» économique, comme l'hédonisme moral, ne se défend
» qu'en élargissant ses concepts au point d'en effacer pres-
» que complètement les contours caractéristiques ; les
» nécessités de la discussion l'amènent à se dépasser, et
» c'est peut-être par là qu'il fournit contre lui-même l'ar-
» gument le plus décisif. Peu à peu le terme plaisir est
» devenu synonyme de fin désirée... Même indéfiniment
» élargi dans son extension, le concept de plaisir gardait
» une compréhension trop étroite, impliquait subordina-
» tion, finalité empreinte du dehors, subie et non inspirée,
» automatisme sensualiste, hédonistique, aussi peu compa-
» tibles avec la notion d'activité spontanée que l'automa-
» tisme moral de l'ancienne hypothèse optimiste.

» L'effort économique ne suit nécessairement, ni l'intérêt
» social, ni le plaisir individuel, mais les traverse, les
» atteint ou les néglige au gré de toute la diversité des
» tendances qui le meuvent. L'ancien axiome hédonistique
» abdique dans la formule suivante : tout homme va dans
» le sens de ses désirs, formule volontairement indéfinie
» dans son contenu objectif, mais précise, exacte dans son
» contenu psychique, indiquant la direction de l'activité,
» son principe moteur qui est interne et non externe. »

Arrivé à ce point de son exposé, l'auteur paraît plus loin que jamais de nos idées, car on voit très bien comment il pourrait, sans aucune peine, adapter ce qui précède à une critique de la théorie énergétique. Cette subordination, cette finalité empreinte du dehors, cet automatisme sensualiste qu'il reproche à la théorie hédonistique, on peut, à bon droit, les reprocher à la conception que l'énergétisme se fait de l'utilité. Faut-il donc en prendre son parti et perdre tout espoir de concilier cette notion avec

la psychologie économique ? Ce serait priver l'Economie énergétique d'un appui de valeur et la laisser sous le coup de suspicions préjudiciables à ses progrès.

La continuation de l'exposé de M. ROCHE AGUSSOL va nous montrer qu'au fond, la psychologie économique ne donne pas à l'énergétisme un démenti aussi définitif qu'on pourrait l'imaginer. Ce qu'elle rejette dans l'hédonisme, c'est l'assimilation, la confusion constante d'un moyen et d'une fin. L'auteur marque avec force que le plaisir n'est pas un but, mais un résultat subordonné, lié au déploiement de l'activité, non recherché pour lui-même, *« mais rencontré comme un témoignage d'adaptation de l'énergie à sa fin. »* Voici une expression qu'on pourrait rencontrer sous la plume d'un énergétiste. Elle se rapproche de celle que nous avons employée plus haut en assimilant le plaisir à un avertisseur, faisant connaître à l'homme par l'intermédiaire de sa sensibilité qu'est atteint le but cherché, l'accroissement de potentiel énergétique. Le passage suivant marque d'ailleurs un autre accord entre la psychologie économique et l'explication énergétique que nous avons essayé de donner des besoins transcendants.

« L'activité va quelquefois contre le plaisir, ou, plus exactement, dédaigne le plaisir banal, prévu, passif, pour se créer à elle-même une forme de plaisir moins accessible... C'est surtout dans le psychisme rudimentaire proche de la vie organique que le plaisir et la douleur apparaissent comme des éléments accusés, existant pour eux-mêmes ayant une signification propre, parce que l'activité encore asservie à l'organisme se meut dans une voie peu interversible. Les premiers économistes avaient de préférence envisagé ces formes primitives du désir, à peine distinctes des besoins, dominés par eux, ayant leur carrière inscrite dans l'organisme, s'absorbant très vite en lui, échappant ainsi largement aux variations d'époque et de milieu. »

« Plus l'objectif d'une activité s'élève, plus cette activité a une tendance à vivre d'elle-même, à se renouveler, à se créer une voie originale, en trouvant dans chaque

» adaptation un plaisir qui émane d'elle-même. La valeur
» économique suit le désir... Autant la subjectivité, l'hété-
» rogénéité des plaisirs déconcerte toute tentative d'unifi-
» cation, autant les désirs se groupent et se laissent classer
» selon leur énergie respective... Un objet est donc utile,
» au sens économique du mot, lorsqu'il apparaît comme
» l'instrument de réalisation d'une fin désirée, d'autant
» plus utile que le désir actuel est plus vif et qu'il en est
» l'instrument plus efficace et plus nécessaire. »

A tout cela l'énergétique ne peut qu'acquiescer. Ce qui la différencie de l'école dont nous reproduisons la doctrine, c'est qu'elle assigne une cause à ce désir imprécis et sans soutien, qu'invoquent les psychologues pour définir l'utilité. Ceux-ci se contentent de ce concept, « *précisé dans sa signification psychique, volontairement indéterminé dans son contenu objectif.* » L'énergétique fait un pas de plus et à la racine du désir elle place la poursuite proche ou lointaine de l'énergie. Elle est persuadée que l'être humain est ainsi agencé que son activité la plus élevée et la plus désintéressée le conduit toujours vers le but que lui a assigné la nature, comme à tous les êtres vivants, de prospérer, « *de croître et de multiplier* », pour reprendre la parole de la Genèse. Que l'homme s'illusionne, que son activité intellectuelle et les mille complications de sa vie intérieure lui dissimulent le but, c'est incontestable, mais l'agitation de l'homme n'est pas sans but, elle ne peut pas être sans but, sans quoi l'humanité aurait depuis longtemps disparu. Certes, l'hypothèse énergétique n'est qu'une hypothèse. On peut lui demander plus de démonstrations et plus de preuves. Or, si les preuves sont faciles à donner pour les besoins d'un échelon peu élevé, elles deviennent de plus en plus difficiles lorsqu'on s'élève sur l'échelle de l'activité et qu'on envisage les fonctions les plus éminentes de l'âme humaine. Malgré ces difficultés, nous avons cru devoir donner les arguments qui, à notre avis, militent en faveur de l'unité du facteur de notre activité et, par voie de conséquence, nous sommes arrivé à cette constatation que l'on peut, avec des apparences de raison, donner com-

me fondement à l'utilité, l'énergie humaine gagnée ou économisée ou l'accroissement de productivité de celle-ci.

Nous allons considérer cette notion comme acquise, et l'utiliser pour éclairer, par la suite, les problèmes de la production et de l'échange.

Auparavant, nous donnerons une dernière précision, en définissant les biens économiques suivant les principes de l'énergétique.

En Economie politique, on donne le nom de biens à tout ce qui est utile ; l'énergétique considérera donc comme biens tout ce qui est capable de procurer à l'homme de l'énergie physiologique, d'économiser celle-ci ou d'accroître sa productivité.

CHAPITRE V

LES FACTEURS ENERGETIQUES DE LA PRODUCTION

Puisque produire n'est pas autre chose que procurer à l'homme de l'énergie ou lui permettre d'économiser celle dont il dispose, nous concluons sans peine que c'est sur l'existence d'énergies disponibles que repose toute la production. Sans elles, nous le savons, la vie serait impossible. Le premier des facteurs de la production sera donc pour nous l'énergie. Mais les énergies ne sont pas, la plupart du temps, utilisables ou assimilables ; un élément doit donc intervenir ici pour les asservir ; ce facteur, lui aussi de la plus grande importance, c'est le travail humain. Un autre facteur est représenté par l'outil, espèce de suppléance matérielle que l'homme a donné à ses organes. Enfin l'homme a reconnu depuis toujours les bienfaits de l'association, et il a demandé aux services de ses semblables de l'aider dans son effort productif.

Ainsi, l'homme atteint son but qui est de constituer et d'accroître son capital énergétique, parce qu'il y a des énergies dans la nature et qu'il les capte par son travail, aidé de ses outils et secondé par les services de ses semblables. Passons rapidement en revue ces divers facteurs.

I. — L'ÉNERGIE

L'énergie se trouve partout dans la nature ; mais toutes les énergies ne sont pas aussi intéressantes pour l'homme. Celles dont il a besoin, et qu'il pourra utiliser, sont les suivantes :

1° *L'énergie chimique qui se trouve dans les aliments.* Cette énergie, nous l'avons déjà dit, provient du rayonnement solaire qui provoque dans les plantes certaines combinaisons. Celles-ci se présentent sous forme d'amidon, de sucre, de graisse, de matières protéiques, etc..., et constituent ainsi des réserves que l'homme utilisera, soit directement en absorbant les végétaux, soit indirectement en ingérant la chair des animaux, pour créer sa propre énergie physiologique. Cette énergie d'origine végétale peut recevoir le nom d'alimentaire, car elle n'existe que dans les aliments et l'être humain ne peut se la procurer, du moins en l'état actuel de la science, qu'en absorbant des aliments ; c'est à cette énergie, comme nous l'avons dit, que nous devons l'énergie qui anime tout notre être. C'est à elle que nous devons le fonctionnement de nos organes, ainsi que la mise en œuvre de nos muscles.

2° *L'énergie chimique qui se trouve emmagasinée dans les végétaux non alimentaires*, qu'ils soient contemporains (bois) ou bien fossiles (anthracite, houille, lignite). Ces végétaux constituent les combustibles qui nous procurent de l'énergie calorifique et, par son intermédiaire, de l'énergie de mouvement. Grâce à cette énergie, nous combattons le rayonnement de notre épiderme et arrivons à maintenir autour de nous artificiellement la température qui nous convient. Enfin c'est elle qui, transformée dans les machines, nous procure de l'énergie de mouvement nous permettant d'économiser notre propre énergie musculaire. Les quantités d'énergie ainsi fournies sont telles, que ce n'est plus seulement une économie que nous leur devons, mais un supplément d'énergies considérable. Tout se passe comme si l'énergie physiologique dont dispose l'individu

qui conduit la machine, était multipliée par un coefficient dont l'importance croît avec les progrès de l'industrie ; mais ces énergies, aussi considérables soient-elles, n'auront d'utilité que si elles permettent d'économiser, par la suite, des énergies humaines.

3° *L'énergie de mouvement de l'air et de l'eau.* Cette énergie, qui assure la propulsion de certains bateaux ou bien actionne des moteurs ou des turbines, provient, comme les précédentes, de l'énergie radiante du soleil. Nous l'utilisons, le plus souvent, sous la forme électrique. Mais il ne s'agit là que d'une transformation de l'énergie, car nous n'avons pas encore résolu le problème de puiser directement l'énergie électrique dans la nature.

De même, l'énergie des mers n'est pas encore utilisée couramment. Que l'on capte l'énergie produite par le mouvement des vagues ou par la différence de température des différentes couches des mers, ce sera toujours de l'énergie radiante du soleil qui sera mise à notre disposition. Dans les cas où l'on utilise le mouvement des marées, l'énergie produite est due à la force attractive de la lune.

Nous voyons que la production puise dans la nature deux grandes catégories d'énergie. L'une que nous appelons alimentaire est assimilable par l'organisme, qui en tire l'énergie physiologique, dont il a besoin pour fonctionner.

A l'autre, nous pouvons attribuer le qualificatif d'industrielle, car elle est puisée dans la nature grâce à l'industrie de l'homme. La première permet une acquisition d'énergie humaine, la seconde une économie.

Voici, tracé en quelques mots, le tableau des énergies qu'utilise la production.

On va nous objecter, sans doute, que la nature ne comporte pas que des énergies et que la matière y tient une place assez ample, pour ne pas laisser de côté les substances matérielles.

A cela nous répondrons que la matière n'est qu'un support pour l'énergie, qu'elle joue un rôle passif. Ce qui importe dans un gramme d'amidon, ce n'est pas le carbone, l'oxygène et l'hydrogène qui le composent, mais

l'énergie chimique qui maintient combinées ces trois substances.

Dans les aliments nous n'avons donc à considérer que l'énergie. De même que dans une huître le gourmand ne considère que le mollusque et jette la coquille après en avoir gobé l'habitant, ainsi nos aliments n'ont de valeur pour nous qu'en raison de l'énergie qu'ils recèlent. Quant aux substances matérielles, qui sont nécessaires à notre organisme pour se constituer, nous avons déjà dit qu'on peut leur attribuer un rôle énergétique indirect.

Nous ferons une remarque analogue en ce qui concerne les combustibles, où, seule, l'énergie calorifique développée compte pour nous. Pour ce qui est des matières et matériaux divers, nécessaires à l'outillage et à la machinerie moderne, c'est uniquement au fait qu'ils sont indirectement énergétiques que nous leur attribuons de la valeur. Au reste, nous savons que les services qu'ils nous rendent sont dus aux énergies diverses (énergies de surface, de forme, de volume, de gravité...) qu'ils recèlent.

Voilà pourquoi, dans la nature, nous ne voulons voir comme facteur de la production que l'énergie.

Les énergies que l'homme trouve dans la nature sont-elles inépuisables ? Nous avons vu plus haut que toutes les énergies ne sont pas utilisables, et nous savons, de plus, que toutes les énergies ont une tendance à se dégrader et à se transformer en chaleur. Ainsi, l'on est en droit de se demander si, d'un point de vue général, la production administre avec économie le domaine énergétique, et si l'humanité n'aura pas à se repentir un jour d'en avoir gaspillé les ressources. Le rôle joué par les êtres vivants dans l'utilisation des énergies est double. D'une part, ils ont pour mission de ralentir la dégradation de l'énergie dans le monde. En particulier, l'homme est très apte à capter les forces naturelles et à utiliser de l'énergie qui serait gaspillée. La force de la chute d'eau qui ne servirait qu'à produire des sons, l'échauffement des rochers ou le ravinement des terres est disciplinée et forcée à fournir un travail utile. Ainsi, grâce au progrès, l'énergie utilisée augmente. Par

contre, l'énergie utilisable diminue. La mine s'épuise ; l'altitude des montagnes décroît ; le soleil se refroidit. Mais, comme la première catégorie d'énergie n'est qu'une fraction imperceptible de la seconde, elle pourra continuer à augmenter beaucoup en donnant l'illusion du progrès, bien que la richesse totale décroisse. L'homme doit porter son attention sur cette décroissance, d'autant plus qu'il peut lui-même, s'il n'y prend garde, accélérer la dégradation de l'énergie : c'est le cas lorsqu'il pratique, le plus souvent par ignorance, la dévastation de la nature, la *raubwirtschaft* des Allemands (1). Le civilisé barbare accroît la dissipation de l'énergie, au lieu de la ralentir. Qu'il déboise imprudemment et les eaux pluviales, au lieu d'alimenter ses chutes, dévasteront ses plaines ; la chaleur solaire, au lieu d'être emmagasinée dans les plantes, rayonnera dans l'espace. Il gaspillera aussi des richesses en énergie, qui ne se renouvelleront pas, s'il continue à utiliser le charbon pour produire de la force motrice, puisqu'une faible fraction de la chaleur seulement est transformée en travail. On voit donc combien il est important pour l'homme d'économiser les énergies dont il peut disposer, car les énergies utilisables ont une tendance à diminuer.

II. — LE TRAVAIL

La production trouve des énergies dans la nature. Comment parvient-elle à les utiliser, à les amener en fin de compte à la disposition de l'organisme humain, pour qu'elles puissent jouer leur rôle moteur ou économiseur ? Ceci est le rôle du travail humain. Que celui-ci soit productif, c'est une vérité d'évidence, et tout ce que nous savons par ailleurs, combiné avec ce que nous avons déjà dit, nous permet d'expliquer sans peine son mode d'action au point de vue énergétique.

(1) BRUNHES. — La Dégradation de l'Energie, Paris 1908, page 197.

C'est le travail de l'agriculteur, qui permet à l'énergie solaire de se concentrer au maximum dans les plantes cultivées en vue de l'alimentation.

Le travail de l'artisan ou de l'ouvrier utilise les énergies de forme ou de volume des matériaux, pour faire des objets conformes au but recherché, qui est l'économie d'énergie de l'individu. Le maçon crée l'abri auquel nous devons d'éviter la déperdition d'énergie que constitue la chaleur rayonnée par notre corps. Le menuisier crée les meubles, grâce auxquels nos efforts, au cours de la vie quotidienne, donc nos pertes d'énergie, seront réduits au strict minimum.

Ces divers travailleurs utiliseront, pour parvenir à leurs fins, soit leur propre énergie, soit celle des animaux, soit celles de la nature, mais, quelle que soit l'énergie utilisée, le but atteint sera toujours de nous permettre d'accumuler l'énergie physiologique qui nous est nécessaire, ou de l'économiser au maximum.

Ces exemples démontrent surabondamment le rôle éminent du travail qui n'est nié par personne, mais ici une question mérite d'être examinée. L'énergétique apporte-t-elle son appui à ceux qui voient dans le travailleur manuel la pierre angulaire de la production ? Prône-t-elle à son tour l'idée, si répandue depuis près d'un siècle, que le travail physique est en quelque sorte roi dans la société.

C'est bien ce qui devrait être, si l'on considère l'importance que l'énergétique attribue à l'énergie humaine. Le travail physique est, en effet, le résultat le plus direct de la mise en œuvre de cette énergie et toute notre activité est en quelque sorte travail. Nos organes travaillent, nos muscles travaillent, certains même au repos. On s'attend donc à voir l'énergétique glisser vers une conception toute physique du travail. Un examen un peu approfondi de la question nous montrera qu'il n'en est rien.

Pour cela nous attirerons d'abord l'attention sur la signification que l'on peut attribuer au mot travail. Ce mot peut désigner le travail tel qu'il est conçu en mécanique. Mais ce n'est pas cette acception qui est la plus courante.

Le plus grand nombre conçoit, en effet, sous le nom de travail l'effort physique, la mise en jeu des ensembles musculaires des membres. Quand on veut parler de l'effort de l'homme de science, on se croit obligé de préciser et d'ajouter au mot travail le qualificatif intellectuel.

Nous croyons, quant à nous, qu'il y a deux sortes seulement de travaux dans le monde : le travail mécanique, qui est dû à l'action aveugle d'une énergie naturelle et le travail humain, à la fois physique et intellectuel. Ce dernier peut être plus ou moins teinté d'intellectualité, mais celle-ci existe toujours, et c'est à elle qu'est due sa productivité. Elle apparaît en nuances, qui vont en s'avivant depuis le travail physique le plus grossier et le plus automatique, se rapprochant de celui de la brute, jusqu'au travail intellectuel le plus raffiné dans lequel la dépense physique est ramenée au minimum ; mais à tous les échelons on trouve l'élément intellectuel, affirmant par sa présence qu'il s'agit d'un travail humain.

Quel est, en effet, le rôle de celui-ci ? Nous l'avons dit en commençant ce paragraphe. C'est au travail humain qu'incombe le rôle de rendre assimilables ou utilisables les énergies naturelles. Or, celles-ci sont, par essence ou dissimulées ou mobiles. Ou bien l'énergie est comme cristallisée au sein de la matière, ou bien elle est fuyante et inconsistante, impossible à saisir et à fixer. Découvrir les énergies cachées ou capter les énergies en mouvement ne peut être que le fruit de la réflexion, l'œuvre du cerveau.

L'homme obéit au principe du moindre effort qui l'incite à se procurer le maximum de gain avec le minimum d'efforts. C'est poussé par cette nécessité qu'il a observé, cherché, inventé. Il y a une hiérarchie des besoins et des inventions au point de vue du principe de moindre effort, dit WINIARSKI (1). Ce sont les besoins intellectuels et scientifiques, les inventions techniques et les activités économiques y adaptées, qui représentent l'effort minimal que

(1) WINIARSKI. — Le principe du moindre effort comme base de la science sociale. *Revue Philosophique* 1903.

l'humanité fait continuellement, et où elle dépense le plus d'intelligence, procurant le maximum de gain en comparaison avec l'effort employé. La science, parfois dépassée par la technique, dépasse à son tour et prépare celle-ci. Le progrès se fait suivant la loi du moindre effort, dans la direction d'une logique toujours plus rationnelle et de la prédominance des centres de pensée sur les centres d'impulsion, ce qui tend à une domination toujours plus parfaite de la nature. « *L'intelligence, avons-nous déjà dit, d'après M. BERGSON, est faite pour utiliser la matière, dominer les choses, maîtriser les événements. Sa puissance est en raison directe de sa science.* »

Cette idée, que le travail intellectuel est seul vraiment producteur, nous la retrouvons chez Ch. GIDE.

Dans une étude intitulée : « Travail intellectuel et travail manuel » (1), le savant économiste dissipe les illusions que se sont faites certains milieux au sujet de l'excellence, de la primauté supposée du travail manuel. Les théories marxistes, dit-il en substance, ont incliné les ouvriers à cette idée de la supériorité du travail manuel. En effet, si la valeur n'est qu'un certain nombre d'heures de travail cristallisées, cela conduit les esprits simples à conclure que le travail manuel est le seul élément de la richesse. Or, la fonction soi-disant créatrice du travail manuel n'existe pas.

« *Réfléchissez, dit-il, que le travail manuel en soi, c'est-à-dire l'énergie musculaire mise en contact avec la matière, n'est qu'une force motrice, rien de plus. Et il ne peut pas plus créer qu'une force mécanique quelconque. Tout ce qu'il peut faire, c'est d'imprimer un certain déplacement à un objet matériel ou aux molécules de la matière... Et la preuve, c'est qu'on peut toujours en arriver, si complexes que paraissent au premier abord ses modes de procéder, à les remplacer par une machine, c'est-à-dire par un mouvement alternatif ou circulaire. Il y a*

(1) Ch. GIDE. — Introduction à la Fondation Universitaire de Belleville, Paris 1907.

» *pourtant, dans tout travail manuel, direz-vous, une part*
» *d'intelligence qui le différencie du travail mécanique ?*
» *D'accord, mais alors remarquez qu'il faudrait dire que*
» *le travail manuel est créateur de richesses, précisément*
» *dans la mesure où il cesse d'être travail manuel pour*
» *être travail intellectuel.* » Nous avons tenu à faire cette citation pour montrer que l'attribution de la productivité au travail intellectuel n'est pas une vue spéciale à l'énergétique. Celle-ci ne fait qu'adapter cette notion déjà acquise aux vues particulières qu'elle a touchant la production. Cette adaptation, nous allons voir comment SOLVAY l'a réalisée.

Dans un ouvrage déjà cité (1) il a essayé de traduire en formules ce que l'on peut appeler les composantes de l'énergie individuelle et de l'énergie sociale. Nous avons donné plus haut (page 51) un spécimen de ces formules, qui exprimait l'énergie physique individuelle utilisable, en fonction de l'énergie puisée dans les divers aliments, de l'énergie rejetée et de l'énergie thermique ou chaleur développée.

En se plaçant à un point de vue général, cette formule peut s'écrire :

$$E_u = E_C - (E_F + E_R + E_T)$$

Lettres et indices ont les significations indiquées plus haut, E_F étant l'énergie attachée aux matériaux fixés.

Passant ensuite à l'énergie physiologique utilisable socialement, SOLVAY a établi que celle-ci est représentée pour un individu par :

$$E_s = \sum u E_u$$

u étant le coefficient qui détermine la fraction de E_u utilisable socialement.

Mais il a voulu aller plus loin et étendre ses formules, de façon à pouvoir tenir compte du travail intellectuel. Etudiant les phénomènes de cérébration, il constate qu'il n'y a pas dans l'organisme de surcroît d'oxydation dû au

(1) SOLVAY. — Notes sur des formules d'introduction à l'énergétique. Travaux de l'Institut de Sociologie, fascicule I, Bruxelles 1906.

travail cérébral, et il en conclut que celui-ci n'a aucun équivalent énergétique. Par suite, sa représentation n'est pas possible dans les formules organiques. Pourtant son action sociale, essentiellement énergétique, est certaine. La représentation n'en est possible qu'indirectement par les effets qu'il produit, non par l'énergie qu'il dégage.

L'effort cérébral, affirme-t-il, tend à accroître le pouvoir de l'homme sur la nature. Il conduit à une meilleure utilisation sociale des énergies naturelles ou humaines disponibles et, par suite à une augmentation du rendement énergétique social. Tout se passe comme si l'intervention de l'effort cérébral introduisait dans les formules du rendement social, des termes correspondant à des valeurs physio-énergétiques réelles. Une invention qui économise du travail physio-énergétique organique, augmente le rendement social de tout le travail économisé, comme si elle introduisait cette valeur dans les formules. Cette valeur pourra servir à mesurer l'influence énergétique sociale du travail cérébral ayant conduit à cette invention. Les valeurs physio-énergétiques indirectes des productions de la science et de l'art sont liées au travail cérébral de production et à celui qu'ils provoquent chez le consommateur. Un air de musique provoque chez l'auditeur des phénomènes cérébraux et, par eux, au sein de l'organisme, des excitations conduisant à des modifications de l'oxydation organique qui permettront de définir leur valeur physio-énergétique. Ces modifications conduisent à une meilleure utilisation de l'énergie disponible, à un meilleur rendement.

Considérons la formule $E_L = E_U + E_T = E_C - E_R$ c'est-à-dire : Énergie totale libérée = Énergie utilisable + Énergie thermique = Énergie puisée — Énergie rejetée.

Si le rendement s'améliore E_U augmente et E_T diminue. Tout se passe comme si E_L ou E_C augmentait.

Ainsi, les modifications de rendement dans les autres organismes permettent de mesurer la valeur physio-énergétique du travail cérébral dans l'organisme qui le produit.

Pour déterminer le terme psycho-énergétique à introduire dans les formules sociologiques, on utilise le fait que l'exercice de l'intelligence se traduit par des économies d'efforts dans le minimum de temps. C'est ce que nous appellerons le rôle économiseur de l'intelligence. Dans la formule $E_u = E_c - E_r$ l'être intelligent en travaillant économiquement, diminue l'énergie qu'il utilise, E_u , donc E_c , car E_r varie peu. Si pour un même travail un être non intelligent dépense E_{u_1} , on aura en mesurant l'énergie épargnée :

Capacité intellectuelle de l'être intelligent $C = E_{u_1} - E_u$

Capacité intellectuelle de l'être inintelligent $C = 0$

Tout se passe comme si, du fait de l'intelligence, il y avait un gain réel d'énergie utilisable de E_u .

Ce gain peut rester potentiel et être consommé par l'individu. Dans ce cas, le travail cérébral influe sur le terme organique uE_u de la formule précédente donnant la valeur de E_s . Le gain réalisé peut être employé à des buts inutiles, même nuisibles, ou être utilisé socialement. D'où un coefficient d'utilisabilité sociale u' , pouvant prendre des valeurs nulle, positive ou négative. Dans les valeurs négatives, seront compris les efforts cérébraux absorbés par l'éducation ou par des abus intellectuels. La psycho-énergie socialement utilisée, égale $u' E'_u$ dans l'unité de temps, et $u' E'_u x$ pendant un temps x d'application de la capacité intellectuelle.

D'autre part les inventions, les idées épargnent en elles-mêmes, indépendamment de l'individu, des unités énergétiques à l'humanité. Donc, il entre dans l'énergie totale socialement utilisable E_i de l'individu, un troisième terme E''_u , l'idéo-énergie, représentant le gain social d'unités énergétiques par unité de temps, en dehors de l'individu, par le fait de sa capacité productive. Ce gain sera positif ou négatif et réalisé aussi longtemps que l'activité cérébrale portera ses fruits, pendant un temps pouvant dépasser la vie de l'individu. On aura donc :

$$E_i = \sum u E_u + \sum u' E'_u + \sum E''_u$$

Dans les formules fixant les valeurs physio et psycho-énergétiques totales de la société, chaque individu intervient en raison de :

1° *Sa valeur physio-énergétique E_u* : Energie physique individuelle utilisable qui résulte du rôle de transformateur d'énergies que joue l'organisme.

2° *Sa valeur psycho-énergétique individuelle E'_u* ; 3° *Sa valeur psycho-énergétique sociale E''_u* : Autres énergies physiques utilisables qui résultent de la capacité intellectuelle productive, c'est-à-dire du rôle économiseur de l'intelligence, les unes procurant un gain à l'individu, les autres à la société.

Ces valeurs, comme le coefficient d'utilisabilité sociale u' varieront pendant la vie de l'individu, et même au-delà pour E''_u . SOLVAY signale l'intérêt présenté par le terme E''_u , qui marque l'importance sociale du travail cérébral. Le rôle de ce terme est plus étendu que celui de uE_u , $u'E_u$. En effet, les valeurs idéo-énergétiques émanent de l'individu mais ne s'y confinent pas. Ce sont des fonctions non seulement de son âge, mais du temps indéfini. Leur influence peut prolonger de façon illimitée, dans le temps et dans l'espace, l'action sociale de l'individu qui les a produites. E''_u mesure le degré productiviste de l'œuvre d'un homme. Il peut être nul pendant sa vie, si son œuvre est méconnue, puis grandir en raison des développements et des conséquences qu'elle provoque et qui viennent s'y ajouter. Une pensée initiale féconde peut produire dans l'humanité, à travers les âges, des excitations cérébrales productives d'idées nouvelles et de progrès nouveaux, accroissant la valeur sociale utilisable de l'idée première. Quand la machine à vapeur, ayant réalisé ses derniers perfectionnements, sera détrônée, on pourra considérer que l'idée géniale de WATT a porté ses fruits et on pourra totaliser sa valeur idéo-énergétique E''_u .

Ainsi E'_u et u' sont des fonctions de l'âge comme E_u et u , tandis que E''_u est une fonction plus étendue du temps.

Si l'on totalise la valeur énergétique d'un individu, on aura :

$$E_0 = \int u E_u dt + \int u' E'_u dt + \int E''_u dt$$

les deux premiers termes à intégrer entre 0 et T, T étant la durée de la vie, le troisième entre 0 et ∞ .

Nous venons d'exposer, aussi fidèlement que possible, la pensée de SOLVAY. Cela nous a permis de constater comment l'énergétique confirme l'importance primordiale du travail cérébral. Tout comme l'économiste, l'énergétiste professe que la véritable productivité appartient à l'intelligence. Sans doute l'animal, quoiqu'inintelligent, arrive à vivre, lui aussi, par un processus énergétique. C'est parce qu'il découvre dans sa proie une source d'énergie, supérieure à celle que la chasse l'a forcé à dépenser, qu'il peut subsister et faire subsister sa progéniture. Mais l'animal ne fait qu'obéir à son instinct. L'intelligence humaine possède des facultés d'observation et de représentation ; elle a la possibilité de continuer sur les représentations que lui fournissent la mémoire et l'imagination, un travail de prospection et d'abstraction. Elle prolonge ainsi dans le temps l'effet de la sensation, provoque des réflexes et peut choisir entre eux celui qui s'adapte le mieux à la réalité, rendue pour elle toujours présente et accessible. Grâce à ces facultés, l'intelligence a pu reconnaître le rôle éminent de l'énergie et concevoir l'intérêt qu'il y avait pour l'homme, à accroître les quantités d'énergie utilisables. D'où son application à trouver les moyens d'économiser l'énergie et à en découvrir des sources nouvelles. La civilisation, œuvre de l'intelligence humaine, est l'histoire de la découverte et de l'asservissement des énergies. Si l'on considère par la pensée, d'une part l'activité humaine dépensée dans une journée dans le monde et de l'autre la quantité formidable d'énergies de toute nature que cette activité a mis à la disposition de l'humanité dans le même temps, on voit que le travail de certains hommes est doué d'une productivité colossale. A côté des notions déjà signalées, d'après les-

quelles l'organisme peut être considéré comme un transformateur d'énergie et le travail cérébral comme un économiseur d'énergie, nous devons placer une notion plus étendue qui définit l'activité humaine, en disant que le travail humain est excitateur d'énergie. Tout bien examiné, c'est là son caractère propre ; c'est parce qu'une faible dépense d'énergie permet à l'homme, et plus particulièrement à certains individus, de susciter des quantités énormes d'énergies que l'humanité vit et progresse. Or, il est bien évident, d'après tout ce que nous savons et voyons autour de nous, que l'élément agissant, le principe de ce rôle excitateur est l'intelligence humaine. Ce que nous avons pu dire ci-dessus en faveur de cette thèse est peu de chose, si on le compare à la simple constatation que nous permet de faire la comparaison entre l'animal et l'homme. Ici, l'instinct et la stagnation ; là, l'intelligence et le progrès par la conquête des énergies. Il n'en faut pas plus pour démontrer aux moins avertis la prééminence du travail intellectuel.

La conclusion de tout ce qui précède étant que le travail intellectuel est le plus productif, il en résulte que c'est celui qui a le plus de valeur. Il en est bien ainsi, si l'on envisage l'estime dans lequel on le tient et les égards qu'on lui témoigne d'une façon générale. Mais il est de notoriété que le travail intellectuel pur n'est pas toujours le plus rémunéré. Ici semble apparaître une contradiction. Ch. GIDE essaie de la lever sans y parvenir complètement.

Poursuivant ses considérations sur le travail intellectuel et le travail manuel, GIDE, après avoir dit, comme nous l'avons rapporté plus haut, que le travail manuel n'est créateur de richesses que dans la mesure où il est travail intellectuel, poursuit en ces termes (1) :

« Et, d'ailleurs, je vais plus loin ; le travail intellectuel,
» soit dans la mesure où il est inséparable de toute main-
» d'œuvre humaine, soit même à l'état isolé, sous forme
» de travail d'ingénieur, de dessinateur, d'architecte, de

(1) Ch. GIDE. — Op. cit.

» chimiste, d'électricien, etc... ne crée pas plus la richesse
» et la valeur que le travail manuel. Et, soit dit entre
» parenthèses, c'est pour cela qu'il ne faut point s'étonner
» que le travail intellectuel, pas plus que le travail manuel,
» ne conduise à la richesse : c'est tout bonnement parce
» qu'il ne la crée point.

» Les richesses sont créées par une certaine catégorie
» d'hommes, qui ne sont ni précisément des travailleurs
» intellectuels, ni précisément des travailleurs manuels et
» qui portent le nom assez odieux d'entrepreneurs, voire
» même de patrons. Leur fonction économique consiste,
» d'une part à découvrir les besoins des hommes, parfois
» même à les faire naître, et d'autre part à découvrir les
» moyens pratiques de satisfaire à ces besoins. Remarquez
» que cette fonction n'a rien dont ils doivent précisément
» se glorifier : elle ne suppose pas nécessairement un
» grand génie, ni même une intelligence au-dessus de l'ordinaire ; elle suppose un certain flair, voilà tout... Leur
» rôle est de tirer parti, pour les besoins du public et pour
» leur profit, des idées des inventeurs et du travail des
» ouvriers... et que, de fois l'invention, qui devait un jour
» être source inépuisable de richesses, est restée des années
» stérile et sans valeur économique, jusqu'au jour où un
» entrepreneur a su lui conférer cette valeur... Le travail
» manuel n'a pas les vertus créatrices que lui prêtent les
» socialistes et les ouvriers. Il est sans doute une des conditions, un des instruments de la production. Il n'en est
» point la cause. »

On peut rapprocher de ce qui précède l'opinion suivante de M. Lucien ROMIER (1) : « Deux faits essentiels, dit-il, caractérisent le cerveau d'affaires : son indifférence pour l'analyse et l'expression de la pensée, le drainage continu de toutes ses images et sensations vers une volonté unique, au déclic instantané. Avec l'intellectuel la mésentente est complète. Créer et interpréter sont deux choses

(1) L. ROMIER. — Du rôle des hommes d'affaires et comment ils se différencient des intellectuels. Dans l'*Opinion*, du 13 octobre 1922.

» *contraires. Les plus savants économistes eux-mêmes ne*
» *s'enrichissent guère. L'intellectuel qui fait des affaires*
» *les fait souvent très mal. L'homme d'études et le rai-*
» *sonneur ont un défaut qu'ils sont les derniers à soup-*
» *çonner : ils sont distraits. Devant les facultés rassem-*
» *blées et tendues de l'homme d'affaires, cette distraction*
» *peut briller dans la forme, elle ne tient pas une seconde*
» *dans les actes.* »

M. BLANCHARD, dans ses lumineuses conférences sur le travail et la production à travers les âges, a donné de l'homme d'action une description qui concorde avec tout ce qui précède (1) : « *La révolution industrielle du XIX^e*
» *siècle, dit-il, est due au grand capitaliste moderne, sans*
» *frein, sans loi, mais qui, en moins de 150 ans, se révèle*
» *comme le plus formidable excitateur d'énergie qui ait*
» *fonctionné sous la calotte des cieux.* »

Quant à son intelligence, il la dépeint ainsi : « *Une intel-*
» *ligence spéciale qui n'est pas celle de l'intellectuel, qui*
» *peut même n'avoir rien de commun avec celle-ci, une*
» *intelligence toute pratique et avisée du gain, de l'oppor-*
» *tunité, du risque bien calculé.* »

Les explications qui précèdent, pour claires qu'elles soient, ne nous donnent pas le mot de l'énigme. Une antinomie demeure du fait que nous considérons comme étant la cause de la production, l'effort cérébral, alors que celui-ci, qui trouve sa récompense lorsqu'il se manifeste chez l'homme d'action, est, au contraire, souvent mal récompensé lorsqu'il est à l'état pur. Les considérations de SOLVAY, que nous avons rapportées plus haut, nous permettent de lever cette contradiction.

Il est bien vrai que le travail intellectuel est le seul vraiment productif ou, comme nous l'avons dit, qu'il est économiseur et surtout excitateur d'énergies ; mais SOLVAY nous a montré que cet effet se fait sentir le plus souvent à longue échéance. Le prospecteur qui découvre la mine

(1) M. BLANCHARD. — Travail et production à travers les âges. Montpellier 1929, page 131.

est sans doute l'initiateur des trésors qui en sortiront. Son coup de pioche est à l'origine des énergies qui s'en épancheront pendant plusieurs lustres, mais nul ne peut dire, à ce moment-là, quelle est l'ampleur de la découverte. Celle-ci pourra rester secrète et inemployée, et cependant aucun travail n'aura été aussi énergétique que celui de cet homme qui mourra peut-être sans s'en douter.

L'humanité vit ainsi d'une accumulation inouïe d'idées productives que les générations trouvent en naissant dans leur berceau. Et pourtant, ceux à qui on les doit, ont été méconnus, ignorés de tous, peut-être d'eux-mêmes. Qui connaît l'inventeur de la roue ? et celui de la charrue ? Cependant, l'on a dit souvent que l'inventeur de la charrue laboure, invisible, à côté du laboureur. De même, pendant la guerre, l'inventeur de la transfusion du sang guidait, invisible, les mains du chirurgien qui recueillait le sang et le transfusait au moribond. De même PASTEUR est invisible, mais présent, chaque fois que l'application d'un sérum arrache à la mort un de ceux qu'autrefois la médecine condamnait. De même, enfin, les intellectuels, parfois méprisés des réalisateurs, travaillent inconnus et muets à leur côté et dans leur ombre.

Ainsi le paradoxe, que nous signalions tout à l'heure, n'est qu'apparent. Le travail intellectuel est le seul productif, mais sa productivité ne se décèle parfois qu'avec un retard et souvent un long retard. On s'explique alors qu'il paraisse stérile et qu'il soit mal rémunéré. De plus, il faut dire que bien des travaux intellectuels sont réellement stériles, et, cependant, ils sont énergétiques pour leur part. Combien d'efforts infructueux et de recherches vaines, avant que la vérité apparaisse. Cent, mille chercheurs poursuivent la guérison du cancer, mais celui qui le trouvera n'y serait point parvenu peut-être, sans les échecs de ceux qui l'ont précédé. Voilà pourquoi on ne peut pas dire qu'un travail intellectuel, même désintéressé, même passé à l'état de manie, soit sans signification énergétique. Nous avons insisté sur ce point, car l'énergétique est souvent mal comprise. Si l'on veut ne lui accorder com-

me domaine que les énergies actuelles, on entrave et l'on brise son élan. L'objection que fournit la considération du travail intellectuel, qui paraît stérile, reste alors sans réponse. Tout au contraire, la question s'éclaire et la réponse est facile, dès que l'on fait intervenir cette notion si féconde de l'énergétisme indirect, que nous avons essayé de développer d'après SOLVAY.

Nous arrêtons ici les considérations auxquelles nous avons eu recours pour mettre en lumière le rôle éminent, joué par l'intelligence dans le rassemblement des énergies autour de l'homme.

Sans prétendre dénier toute importance au travail manuel, nous ne pouvons lui reconnaître qu'un rôle subalterne. Il a un caractère analogue à celui des biens complémentaires dont nous avons parlé plus haut. Partout, il est associé au travail intellectuel, même chez l'ouvrier le moins évolué. Il n'y a pas de travail humain que l'on puisse assimiler au travail de la brute, mais, comme nous l'avons fait remarquer, le degré d'intellectualité du travail varie avec les individus.

Le travail physique, n'étant réalisé qu'aux dépens d'une énergie particulièrement précieuse pour nous, l'énergie humaine, mérite toutefois de voir étudier les conditions énergétiques dans lesquelles il s'accomplit. Pour éviter les redites, nous nous livrerons à cette étude quand nous procéderons à l'examen du taylorisme.

III. — L'OUTIL ET LA MACHINE

Pour M. BERGSON, l'outil est ce qui distingue l'homme de l'animal. L'instinct est la faculté d'utiliser et même de construire des instruments organisés et l'intelligence, la faculté de fabriquer et d'employer des instruments inorganisés.

La vie, faite pour puiser dans la nature les énergies dont elle a besoin pour persister, a besoin d'intermédiaires

pour les atteindre. C'est pourquoi l'être vivant est organisé en vue de l'exploitation énergétique de son milieu.

Ces intermédiaires, ces instruments sont ses organes, ses membres qui lui permettront de se déplacer, de saisir et de broyer les matériaux énergétiques, d'en extraire l'énergie qu'ils renferment : *« L'instinct (1) trouve à sa portée l'instrument approprié ; cet instrument, qui se fabrique et se répare lui-même, fait tout de suite au moment voulu, sans difficulté, avec une perfection souvent admirable, ce qu'il est appelé à faire. En revanche, il est à peu près invariable dans sa structure et étroitement spécialisé dans sa fonction. »*

« Au contraire, l'instrument fabriqué intelligemment est un instrument imparfait ; il ne s'obtient qu'au prix d'un effort ; il est presque toujours d'un maniement pénible. Mais, fait d'une matière inorganisée, il peut prendre une forme quelconque, servir à n'importe quel usage, conférer à l'être qui l'utilise un nombre illimité de pouvoirs. »

« Si nos organes (2) sont des instruments naturels, nos instruments sont par là-même des organes artificiels. L'outil de l'ouvrier continue son bras ; l'outillage de l'humanité est donc un prolongement de son corps. La nature, en nous dotant d'une intelligence essentiellement fabricatrice, avait ainsi préparé pour nous un certain agrandissement. »

Sans doute, des naturalistes, parmi lesquels M. le Professeur CUENOT, de la Faculté des Sciences de Nancy, ont fait remarquer que des animaux possèdent des outils comparables aux outils fabriqués par l'homme, par exemple les boutons pressions que l'on trouve chez le crabe, les humules qui fixent entre elles les ailes des abeilles, etc... Ils prétendent que l'instinct n'a pas pu se fixer une fin intentionnelle et ils mettent en doute que l'évolution puisse expliquer ces particularités, mais ils ne vont pas jusqu'à

(1) René GILLOUIN. — La philosophie de M. Henri Bergson, Paris 1911, page 162.

2) BERGSON. — Op. cit., page 334.

croire que l'animal ait lui-même fabriqué ces organes en forme d'outils.

Ce n'est que l'homme, homo faber, qui fabrique des outils.

Comment l'énergétique interprète-t-elle l'outil ?

Nous allons demander la réponse à OSTWALD (1) :

« Pour transformer de l'énergie brute en énergie utile, l'homme se sert d'outils et de machines. J'appelle outils tous les engins au moyen desquels l'homme transforme sa propre énergie musculaire, et machines ceux qui lui servent à transformer des énergies étrangères. »

« Envisagée à la lumière de la conception énergétique, l'histoire du développement de la civilisation apparaît d'une part, comme celle des outils et, d'autre part, comme celle de la prise de possession par l'homme d'énergies étrangères brutes transformées en énergies utiles, au moyen de machines de plus en plus perfectionnées.

« C'est au moyen de l'énergie de ses muscles que l'homme actionne ses outils... Puisque le rôle de l'énergie musculaire consiste à faire exécuter aux membres des mouvements, et, par suite, des travaux, l'énergie que notre corps cède au monde extérieur est de la nature du travail mécanique, dont la mesure est, comme on le sait, le produit de la force par le déplacement. Les membres et leurs appareils terminaux sont pourvus chez l'homme et chez l'animal, d'outils naturels. Chez l'animal, ces outils naturels sont plus spécialisés que chez l'homme, cela tient à ce que l'animal, à la différence de l'homme, ne dispose pas d'autres outils. Ainsi l'animal carnassier possède des griffes, des dents, etc... qui lui permettent de déchirer sa proie. Par cela même que ces organes sont particulièrement propres à remplir certains usages, ils sont peu propres à en remplir d'autres... »

« Au contraire, les mains de l'homme se sont modifiées

(1) OSTWALD. — Les fondements énergétiques de la science de la civilisation, Paris 1910, page 64.

» de manière à pouvoir servir de manches pour différents
» outils. De même qu'au besoin on visse successivement
» dans le même manche, un foret, une scie, un couteau,
» un tournevis, etc..., de même l'homme prend successi-
» vement ces différents outils dans sa main, dont il fait
» ainsi un appareil universel.

» Ainsi qu'il est facile de s'en rendre compte, un outil est
» un transformateur d'énergie. Lorsque la dent et la griffe
» remplissent leur emploi, un des facteurs du travail des
» muscles intéressés, le facteur force, est transformé en
» pression. Celle-ci étant inversement proportionnelle à
» l'étendue, de la surface pressée, il en résulte que son
» intensité est très grande à la pointe de la dent et à l'ex-
» trémité de la griffe. C'est pourquoi ces outils peuvent
» transpercer les enveloppes qui protègent le corps des
» animaux.

» Des adaptations aussi spéciales n'étaient pas nécessai-
» res chez l'homme. Veut-il par exemple percer quelque
» chose ? Il se sert d'un objet pointu qu'il trouve tout fait
» ou qu'il a façonné et, avantage très grand, il peut, sui-
» vant le cas, le choisir de telle ou telle matière.

» Lorsque l'homme commença à façonner des outils, il
» copia simplement les outils naturels dont disposent les
» animaux. Son développement n'était pas suffisant pour
» lui permettre de faire autrement. D'ailleurs, c'est l'indice
» d'une évolution mentale déjà avancée de concevoir la
» possibilité de faire des outils semblables à ceux des bêtes,
» mais indépendants et saisissables à volonté. »

On est même allé jusqu'à dire que le travail proviendrait du jeu commandé par l'instinct d'imitation. C'est au jeu qu'il faudrait faire remonter la technique, qui ne prit que plus tard l'utilité pour objectif. Le jeu aurait été antérieur au travail, comme l'art l'aurait été l'industrie (1).

« Les outils primitifs se ramènent à trois types, pou-
» vant se combiner entre eux de plusieurs manières. Le

(1) Charles FAVRE. — L'homme primitif eût-il le sens économique?
Revue d'Economie Politique 1898.

» premier de ces types, c'est la pointe, qui, permettant la
» concentration du travail sur une surface très petite, don-
» ne le moyen de vaincre l'énergie de forme.

» Le second type, le tranchant. Ici la pression se con-
» centre sur une ligne au lieu de se concentrer sur un
» point : le tranchant convient pour la division des corps
» solides.

» Le troisième type met en jeu l'énergie de mouvement ;
» cette énergie de mouvement permet, en se transformant
» en travail, d'exercer une pression sur une surface, une
» ligne ou un point ; il y a donc là trois cas distincts... La
» fabrication des outils atteint la seconde période de son
» développement, lorsque l'homme, s'écartant davantage
» des modèles qu'étaient pour lui les outils naturels des
» animaux, sut augmenter artificiellement la sphère d'ac-
» tion de son énergie musculaire.

» C'est donc d'une part l'énergie de forme, d'autre part
» l'énergie de mouvement qui lui permirent d'obtenir ce
» résultat... L'homme prolongea ses bras pour ainsi dire
» au moyen de corps solides... Appelant domaine énergé-
» tique d'un homme la sphère d'action de son énergie mus-
» culaire, nous dirons que l'homme qui s'armait d'un
» bâton agrandissait d'autant plus son domaine énergéti-
» que que ce bâton était plus long.

» En combinant les transformateurs que nous avons si-
» gnalés, savoir la pointe et le tranchant, avec le bâton
» qui sert à étendre le domaine énergétique de l'homme,
» on obtient des instruments ayant pour types la lance,
» l'épée, la hache.

» Le type le plus simple résultant de l'application de
» l'énergie de mouvement à l'extension du domaine éner-
» gétique est la pierre qu'on lance. Lorsque la pierre quitte
» la main elle emporte avec elle l'énergie de mouvement
» qui lui a été communiquée, puis la cède mais sous une
» autre forme au corps frappé. L'invention qui consiste à
» lancer une pierre a beaucoup étendu le domaine éner-
» gétique de l'homme... En combinant le principe du jet

» avec ceux de la pointe et du tranchant, on a obtenu respectivement le javelot et la hache lancée. »

Mais avec le jet se pose le problème de la direction.

« Ce problème fut résolu par l'invention de l'arc et de la flèche. Le principe de la flèche est le même que celui du javelot, mais l'arc repose sur un principe nouveau : l'utilisation de l'élasticité, ou énergie de forme, de la matière qui forme cet appareil. Le travail musculaire se convertit d'abord dans l'énergie de forme élastique de l'arc tendu, et celle-ci, de son côté, se transforme en énergie de mouvement par l'action de l'arc sur la flèche. Il ne passe dans la flèche qu'une partie du travail fourni par les muscles. Néanmoins, on gagne de l'énergie à employer une flèche au lieu de pierre. En effet, lorsqu'un projectile n'atteint pas le but, toute l'énergie dépensée pour l'envoyer se trouve perdue. Dans le cas de l'arc, on paye d'une partie de l'énergie dépensée l'avantage d'atteindre le but plus sûrement qu'avec une pierre. »

Dans le passage qu'on vient de lire, OSTWALD décrit la genèse de l'outillage agressif de l'homme, mais une description analogue pourrait être faite en ce qui concerne l'outillage pacifique.

Qu'il s'agisse d'expliquer le levier, le marteau, le couteau, le tranchet, le clou, l'aiguille, la fourche, la bêche, la charrue, la faux, la scie, la roue, etc., la démonstration qu'il vient de faire est valable. Nous comprenons sans peine que les outils n'ont pas d'autre but que d'obtenir facilement et avec une faible dépense d'énergie, un effet que l'homme, réduit à ses seuls membres, ne pourrait réaliser que difficilement, si ce n'est jamais. Voit-on un homme voulant enfoncer un clou avec son poing ou abattre un arbre sans cognée et sans scie ? L'outil, qui permet la concentration de l'énergie humaine sur une faible surface, permet de triompher de l'énergie de forme, de volume ou de gravité des obstacles qui paraissent insurmontables à l'homme sans son aide. Il substitue à une dépense d'énergie considérable, et souvent hors de proportion avec le

but à atteindre, une dépense modérée et un effort facilement renouvelable.

Ainsi l'on ne peut nier que l'outil, transformateur d'énergie, soit surtout un économiseur d'énergie.

A cause de ce caractère que nous reconnaissons à l'outil, nous pouvons comprendre sous le vocable d'outillage tout ce que l'industrie humaine a inventé pour économiser l'énergie de l'homme. Qu'il s'agisse de vêtements ou de maisons, de meubles ou de véhicules, de lampes ou de téléphone, tout ce qui économise de l'énergie humaine fait partie de l'outillage de l'humanité. En effet, grâce à cela, l'homme dispose d'un surplus d'énergie, comme il en bénéficie lorsqu'il a utilisé pour son travail l'aide des objets que l'on nomme plus particulièrement outils.

Ce bénéfice est encore plus grand lorsqu'il s'adresse aux machines.

OSTWALD nous a déjà donné la définition de celles-ci et montré comment elles ont influé sur le progrès de la civilisation. En effet, la machine met à la disposition de l'homme une énergie de mouvement due à la transformation d'une énergie naturelle (eau, vent, charbon...) et cette énergie de mouvement est bien supérieure à celle que l'homme tire, par l'intermédiaire de son organisme, de ses aliments. On peut donc dire que, grâce à elle, l'homme voit son énergie propre indéfiniment multipliée. Elle lui permet d'exécuter en quelques instants des travaux qui exigeraient de sa part des années d'efforts. Sans doute, la machine économise ainsi l'énergie de celui qui s'en sert. mais l'économie est d'un ordre tel qu'il est plus logique de parler de création et de dire que la machine ajoute de l'énergie à l'énergie humaine.

Cette énergie sera d'ailleurs employée à mouvoir des outils que l'énergie humaine n'aurait jamais pu utiliser. La machine étend donc elle aussi le domaine énergétique de l'homme, mais elle l'étend en profondeur, pourrait-on dire, et non seulement en surface, comme l'outil manuel.

IV. — LES SERVICES

Outils et machines ont un rôle bien délimité : fournir de l'énergie de mouvement ou transformer une énergie en une autre. Or, il y a des tâches que l'instrument matériel ne peut pas faire, des suppléances qu'il ne peut assumer. L'homme obligé de surveiller un jeune enfant, de soigner un malade ou de plaider un procès, ne peut recourir à l'outillage qui lui est d'un si grand secours dans sa lutte contre la nature. Et, cependant, s'il veut assumer ces tâches, il usera là une énergie qui, employée ailleurs, pourrait être plus productive et peut-être même gaspillera-t-il ainsi inutilement son énergie, pour remplir un office auquel il n'est pas préparé. C'est de cette constatation qu'est née, chez l'homme, la pensée de demander à ses semblables des services.

La notion de service est trop connue et trop répandue pour qu'il soit nécessaire d'insister sur ce qu'elle représente. BASTIAT l'a dit en termes définitifs : Rendre service à quelqu'un, c'est lui épargner une peine. Mais, à l'époque de BASTIAT, l'énergétique n'existait pas et l'économiste, qui se trouvait en présence d'une dépense d'énergie humaine, ne constatait que le sentiment subjectif de peine et d'effort que cette dépense entraîne. L'énergétique a les moyens de préciser cette définition. Pour elle, rendre service à quelqu'un, c'est lui épargner une dépense d'énergie.

Envisageons, en effet, les relations de la vie sociale ; celles-ci sont basées sur des services réciproques que se rendent les individus. Que voyons-nous ? Des hommes faisant, pour d'autres, des travaux qui auraient exigé des bénéficiaires des dépenses d'énergie considérables, et souvent irréalisables. Comment pourrions-nous nous soigner sans le secours du médecin, ou défendre nos intérêts sans notre avocat ? Que l'on imagine les dépenses énergétiques que représenterait pour nous l'étude de la Médecine ou du Droit, alors qu'une tâche urgente nous sollicite par ail-

leurs. Le médecin et l'homme de loi nous permettent d'économiser ces énergies, qu'il faudrait dépenser pour acquérir leur science et leur expérience. Le commerçant, à qui nous devons de trouver à notre porte les denrées qu'il est allé réunir dans la campagne, nous procure aussi des économies d'énergie, de même l'agriculteur qui a cultivé et récolté ces denrées, de même le transporteur qui nous permet de nous déplacer sans fatigue, de même le domestique qui nous évite de gaspiller nos énergies à des occupations nécessaires, mais futiles au regard de nos aptitudes.

Les services ne consistent pas d'ailleurs seulement en actes physiques, directement utilitaires, faits par autrui.

Nous avons vu plus haut que l'homme a des besoins d'ordre intellectuel, esthétique, moral et religieux. Ces besoins requièrent, pour être satisfaits, des services du même ordre. Le livre du maître, le tableau du peintre ou la mélodie du musicien, aussi bien que l'enseignement du prêtre ou le culte qu'il célèbre, nous sont utiles tout autant que les services du commerçant ou du notaire. Ce sont des services qu'ils nous rendent eux aussi et ces services seront productifs, nous avons essayé de le démontrer plus haut.

Ainsi, la plupart des services peuvent, tout comme les outils, s'analyser en économiseurs d'énergie. Certains, parmi les plus relevés, sont des restaurateurs de l'énergie inhibée ; tandis que d'autres sont de véritables excitateurs d'énergie par leur influence sur la productivité énergétique de l'intelligence.

V. — VUE GENERALE DE LA PRODUCTION

Nous voici arrivé en un point de notre argumentation où nous pouvons essayer de nous arrêter, pour prendre une vue d'ensemble de la production que nous venons d'analyser.

Pour un homme moderne, le mot production évoque des masses de denrées ou de matériaux s'entassant dans

les halls des usines, dans les entrepôts du commerce ou sur les quais des ports, des machines tournant sans arrêt, des ateliers bruissant d'activité et des transports sillonnant la route, le rail ou la mer.

Produire, c'est accroître les richesses, combler l'homme de tout ce qui peut calmer non seulement ses besoins mais ses désirs, et l'on entrevoit par la pensée les magasins splendides et débordants, les bureaux trépidants et les Bourses fiévreuses.

Sans doute, la production c'est tout cela, mais c'est aussi et surtout autre chose.

Si l'on a suivi notre analyse, il est facile de définir ce qui se cache sous ces apparences.

Des hommes, disposant pour quelques heures d'une certaine quantité d'énergie interne, doivent, sous peine de mort, la reconstituer, et cela tous les jours, indéfiniment. Or, cette énergie n'existe assimilable que dans certaines plantes ou dans la chair de certains animaux.

Ils sont donc obligés d'aller à la recherche de ces plantes ou de chasser ces animaux ; mais, à ce travail, ils s'épuisent. C'est alors qu'ils conçoivent l'idée de cultiver les plantes, afin d'accroître leur rendement, et d'élever des animaux.

Mais, d'autre part, ils sentent que l'énergie qu'ils ingèrent a une tendance à les fuir, à certaines heures et à certaines époques. Pour s'opposer à cette perte, ces hommes ont imaginé le vêtement protecteur et la maison qui offre une atmosphère à température égale.

Le repos, au cours duquel ils réparent leurs forces, sera d'autant plus complet qu'il évitera à leurs muscles et à leur cerveau le moindre effort. C'est pourquoi ils auront des lits, des tapis, des tentures.

La vie journalière, avec ses tâches toujours les mêmes qui se renouvellent implacablement, use une partie de leur énergie. Des meubles, des ustensiles de plus en plus perfectionnés, viendront réduire cette perte.

Par ailleurs, la vie moderne développe exagérément certaines facultés. Il y a des organes, des fonctions, qui doi-

vent s'exercer pour ainsi dire à vide, afin de rétablir un équilibre compromis. Ainsi l'homme recherchera le jeu, le divertissement, l'art.

Pour développer son intelligence qui est l'animatrice du progrès, il devra se livrer à un jeu intellectuel, en apparence inutile et stérile, mais cet exercice, nous le savons, sera énergétique plus tard.

Mis en garde contre les instincts, à peine refoulés qu'il porte en lui, il les ligotera par la morale pour éviter que leur brusque intrusion dans sa vie ne vienne bouleverser l'organisation artificielle, grâce à laquelle, associé à ses semblables, il a acquis les moyens d'accroître son capital énergétique.

Enfin, exposé à des défaillances provoquées par l'exercice même de sa raison, il cherchera dans la religion, un point d'appui contre ses désespoirs et ses faiblesses.

Tout cela, c'est la vie, c'est la société, c'est aussi la production. Nous pouvons la schématiser comme il suit.

Parmi les hommes, les uns arrachent à la nature des énergies alimentaires.

Les autres captent des énergies naturelles.

D'autres, utilisant ces énergies, au moyen de machines et d'outils, fabriquent tous les objets matériels destinés à procurer une économie d'énergie humaine.

Enfin, toute une classe d'individus emploie son activité à venir en aide à ses semblables. Des services en nombre infini et d'une variété inépuisable, rendus à chacun de nous par des gens que la plupart du temps nous ignorons, nous permettent d'économiser notre énergie et de la consacrer à la production, pour laquelle nous sommes le mieux faits.

Voici, déjà fort simplifié, un tableau de la Production qui met en relief la signification énergétique de celle-ci. Si nous aimons la concision, nous pourrions simplifier encore davantage la vue qu'il nous donne de la société. Elle nous apparaîtra alors comme composée de trois classes d'individus :

Agriculteurs,
Industriels,
Auxiliaires,

ayant chacune comme objet une catégorie d'énergie qui lui est spéciale :

Energie alimentaire ;
Energie naturelle ;
Energie humaine.

Voilà le schéma auquel aboutit l'étude qu'avec l'aide de l'énergétique nous avons faite de la production.

Ce schéma rappelle involontairement le tableau économique des Physiocrates.

Celui-ci, on s'en souvient, comprenait aussi trois classes :

La classe productive,
La classe des propriétaires,
La classe stérile.

Il ne nous appartient pas de recommencer la critique du tableau économique, mais on doit reconnaître que l'énergétique, en démontrant la productivité de l'industrie et des services, permet de déterminer avec autrement de précision les classes qui concourent à la production. Les relations qu'elles ont entre elles sont du domaine de l'échange et nous en parlerons plus tard. Pour le moment nous nous contentons d'attirer l'attention sur cette répartition des producteurs en trois classes, qui est la conséquence de notre analyse.

Nous pourrions arrêter là notre étude théorique de la production, mais nous devons nous occuper, avant de clore ce chapitre, de ce qui peut sembler une omission. Nous n'avons pas compté parmi les facteurs de la production le Capital. Or, il n'est pas un traité d'Economie Politique qui ne le mentionne comme tel.

Si nous avons omis d'en faire cas, c'est parce que nous n'avons pas besoin de cette notion, pour analyser la production. En effet, la notion de Capital n'introduit rien de nouveau dans notre tableau.

Le Capital n'est autre chose que l'ensemble des ressources que possède l'homme, quand il s'attaque à une production : aliments pour subsister, énergies à employer, bâtiments, outillage, possibilité qu'il a de s'assurer des services, et qui se présente sous forme d'argent liquide, etc... Tout cela peut s'analyser en termes d'énergie. Leur préexistence à l'œuvre de la production implique simplement que la production est une chaîne. L'homme, au fur et à mesure qu'il a accru sa production d'énergies, a pu disposer d'une plus grande quantité d'énergie comme amorce de la production à venir. On l'a dit souvent ; Robinson Crusoé, jeté sur son île déserte, même sans les outils qu'il a pu sauver, apportait avec lui un capital : l'énergie physique encore disponible dans ses muscles, et surtout son acquis intellectuel, seul bien qu'il n'avait pu perdre au cours du naufrage. Cela devait lui permettre de partir à la conquête des énergies éparses autour de lui et d'accroître, petit à petit, la masse de celles dont il pourrait disposer.

Etant donné qu'un homme jeté nu sur une île déserte, peut produire, on est bien obligé de reconnaître que la notion de Capital n'est pas indispensable pour analyser la production. Toutefois, la capitalisation est un fait qu'on ne peut négliger, mais l'étude de sa signification sort du cadre de ce travail.

Toutes les considérations qui précèdent se sont tenues volontairement hors du champ des applications et de la pratique. Notre désir de faire une théorie de la production en est la cause. Mais nous estimons que nous ne pouvons terminer cette étude de la production, faite d'un point de vue énergétique, sans examiner l'aide que la conception énergétique a pu apporter à celle-ci.

Pendant des siècles, l'homme a vécu sans rien connaître des secrets de son propre organisme ; à partir du jour où celui-ci a été connu dans tous ses détails, la médecine a fait des progrès immenses. De même, l'homme s'est appliqué longtemps à produire par une sorte d'instinct, sans avoir pénétré la raison dernière de la production. Ce n'est que depuis cinquante ans que le concept d'énergie s'est

imposé. Il est donc naturel qu'au cours de cette période les théories et les méthodes concernant la production se soient inspirées de ce concept ou, tout au moins, en aient tenu compte dans une certaine mesure. Nous allons esquisser, dans le prochain chapitre, l'histoire de la pénétration de l'idée énergétique dans la Production.

CHAPITRE VI

LE CONCEPT D'ENERGIE ET LES METHODES MODERNES DE PRODUCTION

Le concept d'énergie est à la base de théories ou de méthodes tendant à accroître la production. Certaines de ces théories envisagent ouvertement l'énergétique comme principe. D'autres appliquent des lois que l'énergétique a permis de découvrir ou de vérifier. En tous cas, aucune de ces théories ne contredit l'énergétique. Au contraire, c'est celle-ci qui leur apporte les moyens de se perfectionner, quand elles sont fondées sur l'empirisme.

Nous allons les passer rapidement en revue. Les unes sont entrées dans la voie des applications, c'est le cas du taylorisme et de la rationalisation. Les autres n'ont pas abouti encore à des résultats pratiques, mais elles ont exercé une influence sur des mouvements politiques ou économiques modernes. C'est le cas du productivisme et de la technocratie.

Si l'on veut prendre une vue d'ensemble de ces systèmes considérés dans leurs rapports avec l'énergétique, avant de passer à une étude plus détaillée, on dira que chacun des trois premiers a pour but d'accroître l'économie ou la production de l'énergie, mais ils se situent à des paliers

différents. Le taylorisme économise l'énergie à l'atelier, la rationalisation dans l'entreprise et le productivisme dans la société. Quant à la technocratie, elle se préoccupe d'utiliser les énergies ainsi accrues, en vue d'atteindre le but premier de la production, malheureusement perdu de vue par beaucoup, et qui est d'augmenter le bien-être de l'humanité.

I. — LE TAYLORISME

Le système taylor, ou taylorisme, a pour but d'augmenter la production en apprenant à l'ouvrier à travailler. Il tend à économiser l'énergie physique de l'ouvrier, en évitant les gaspillages de temps et de force de travail.

Avant lui l'intensification de la division du travail avait déjà marqué un progrès et favorisé la production. C'est elle qui a permis à l'ouvrier de concentrer ses efforts sur une tâche, grâce à l'habileté acquise par la répétition des mouvements. Certes, ce soin mis à économiser la force de travail procédait de la conviction que le travail de l'ouvrier avait une productivité particulière. C'était une constatation de l'expérience, à laquelle l'énergétique a donné plus tard l'appui de ses démonstrations.

TAYLOR, qui était un technicien, a perfectionné la méthode. Ayant constaté que l'ouvrier ne savait pas travailler, il a voulu réaliser son adaptation à la machine, pour augmenter le rendement de celle-ci.

Il est probable que ses considérations pratiques de véritable homme d'affaires ne se sont pas appuyées, à l'époque, sur des spéculations théoriques, pas plus que ces dernières n'ont guidé ceux qui ont réalisé la division du travail. Mais on est obligé de reconnaître qu'en agissant comme il l'a fait, TAYLOR s'est conduit comme s'il avait connu et voulu appliquer les principes de l'énergétique.

Vouloir économiser le travail humain, pour l'appliquer uniquement à des tâches productives, c'est en effet adhérer à notre thèse que le travail humain est seul vraiment productif. L'homme qui conduit ou qui sert la machine fait la seule chose que la machine ne pourrait faire livrée à elle-même. Il se constitue le cerveau, l'âme, l'intelligence de celle-ci. Il apporte à la force aveugle qu'elle utilise la parcelle de travail intellectuel nécessaire pour la féconder. Certes, les capacités purement intellectuelles que doivent posséder les ouvriers sont variables avec les professions, mais elles sont, malgré tout, toujours nécessaires et se superposent à des qualités d'ordre physique telles que la force, la perception, l'action réflexe, qui interviennent aussi chez eux.

Les principes sur lesquels TAYLOR fait reposer son système semblent le résultat de considérations énergétistes : on peut les exposer comme il suit :

1° Etude de la fatigue et recherche du rythme le plus favorable à l'effort.

2° Nécessité de sélectionner les ouvriers.

3° Adaptation de l'outillage au travail.

L'application de ces principes revient à économiser de l'énergie, par une étude des mouvements permettant d'éliminer les gaspillages, par l'utilisation des plus aptes, par la réduction des dissipations d'énergie dues à l'outillage, quand celui-ci est inadapté.

De telles préoccupations ne sont pas l'apanage d'un technicien. La plupart ont sollicité l'attention des physiologistes. Des savants, tels que CHAUVEAU, ont étudié la machine humaine et en ont déduit des lois permettant d'asseoir l'organisation scientifique du travail sur des bases qui ne soient pas uniquement empiriques. Ainsi le technicien et l'énergétiste se rejoignent.

Voici, par exemple, quelques-unes des conclusions auxquelles ont conduit les expériences des physiologistes.

L'énergie consommée par le muscle actif peut produire du travail statique d'équilibration et du travail dynamique

(positif ou négatif) de mouvement, consistant à imprimer à une masse libre (rendue libre par équilibration) une vitesse v .

Le travail utile est emprunté partie au travail statique partie au travail dynamique du muscle. La partie fournie par le travail dynamique est d'autant plus grande que la vitesse communiquée est plus grande.

Une partie de la dépense de travail statique est toujours transformée en chaleur. Cette partie, transformée en chaleur, est d'autant plus grande que le mouvement est plus lent (1).

On conclut de là que les mouvements rapides sont ceux qui utilisent le mieux l'énergie mise en jeu.

Une autre constatation permet de déterminer la perte d'énergie due à la mise en train. Il y a une mise en train, quand de l'énergie est employée à communiquer de la force vive à un moteur, sans produire aucun travail utile. Cette dépense existe aussi bien dans les moteurs inanimés que dans les moteurs animés.

Mais, dans les premiers, qui ont un mouvement rotatif continu, elle est en général très faible, la mise en marche n'ayant lieu qu'une seule fois au début d'une opération, prolongée ensuite sans interruption.

« Au contraire, le moteur muscle est un appareil à fonctionnement essentiellement discontinu et c'est là son »
» inconvénient. La dépense de mise en train prend donc »
» une importance relative très grande avec les moteurs »
» animés, car, à chaque fois qu'un muscle est arrivé au »
» bout de sa contraction et que le mouvement change de »
» sens, la force vive acquise est annulée et il faut renou- »
» veler la dépense. »

Cette dépense a été reconnue par CHAUVEAU proportionnelle au poids soulevé et au nombre des alternances pendant l'opération. « Pour soulever une charge, conclut CHAU- »
» VEAU, il y a économie énorme, à faire quelques grands »
» mouvements plutôt que beaucoup de petits. » Ceci a une

(1) Georges MATISSE. — Op. cit., page 57.

importance considérable au point de vue du rendement du travail humain ou animal.

Ce rendement de la machine humaine a lui-même été étudié.

Des constatations que nous avons rapportées on déduit les règles suivantes (1) :

La vitesse améliore le rendement. Par suite, il en coûte moins de doubler la vitesse que de doubler la charge. L'énergie est mieux employée en réduisant les fardeaux de moitié et en travaillant deux fois plus vite.

Par contre, à cause des dépenses de mise en train, le rendement s'abaisse dès que les coups de collier deviennent fréquents. Aussi le travailleur adopte une vitesse de régime libre, qui économise sa dépense énergétique. Au régime libre correspondent un maximum de travail et un maximum de rendement que LAULANIE appelle optimum économique. Si l'on veut épuiser l'énergie d'un moteur pour obtenir le plus de travail possible dans le minimum de temps, il faut accroître la charge, mais il y a gaspillage d'énergie pour une charge croissante. Si l'on veut que le moteur travaille sous la loi de la moindre dépense, il faut que la charge et la vitesse se combinent d'une façon appropriée. Le rendement de la machine humaine est donc essentiellement variable.

Il varie suivant les conditions mécaniques, énergétiques du travail. Il dépend du temps, de la vitesse, de l'entrée en jeu de tel ou tel groupe musculaire qui aggrave la dépense, du raccourcissement plus ou moins grand des muscles actifs. L'ouvrier habile sait économiser ses forces. Il y a une science du travail, mais aussi un art de travailler caractéristique de la machine humaine, ne se retrouvant pas dans les moteurs inanimés.

Le travail, pour être maximum, doit voir régler les conditions mécaniques, la vitesse, l'effort strictement suffisant. Il existe une limite pour le fardeau et une pour la

(1) Jules AMAR. — Le rendement de la machine humaine. *Thèse Paris* 1909.

vitesse. Ces limites dépassées conduisent l'organisme qui travaille à ne plus se débarrasser de ses déchets et à ne plus se ravitailler en énergie. Ceci condamne l'application du système TAYLOR quand il impose à des ouvriers, même sélectionnés, mais pourtant différents, des règles identiques de travail. Sans doute, la volonté influe sur le rendement. Ses excitations ont leur rôle, mais elles ne réduisent pas la dépense, au contraire. Ainsi l'homme qui travaille à jeun fait appel à ses réserves. Il se consomme. On a trouvé que l'homme dépensait moins que la machine. Toutefois, si l'on compare l'homme à la machine, cela amène à constater la supériorité relative de celle-ci. En effet, l'homme est supérieur par l'art de travailler et le rendement de son travail, mais il est le pire moteur pour la puissance. Il faudrait un nombre immense de machines humaines, pour effectuer dans le même temps le travail d'une dynamo. Par contre, quand le facteur durée n'intervient pas, l'homme est un outil précieux, utilisable sur place, se procurant partout où il vit le combustible qui l'alimentera, au besoin forçant la terre à le lui donner.

Nous voyons que la bio-énergétique, pour appeler par son nom l'énergétique de la vie, a établi des principes qui auraient pu servir à TAYLOR quand il a créé son système. Qu'il ait été guidé par l'empirisme et non par des considérations énergétiques, cela ne change rien au fait que ce système a pour but l'économie de l'énergie de l'ouvrier et qu'il la réalise en appliquant des règles que l'énergétique justifie, ses défauts étant imputables à des pratiques en désaccord avec celle-ci.

Il convient, en effet, de ne pas oublier, et nous venons d'y faire allusion, que tout n'est pas parfait dans le taylorisme. Les critiques qui lui ont été adressées sont bien connues. Les principales ont trait à l'automatisme qu'il fait naître chez l'ouvrier et à l'effacement de la personnalité qu'il entraîne, ainsi qu'à l'usure que provoque la fatigue due à la tension de la volonté.

Nous analysons ci-dessous une étude sur le rôle du sen-

timent de la fatigue (1) qui montre que TAYLOR n'a pas su interpréter toujours, comme il l'aurait fallu, ce sentiment. On peut en déduire comment son système gagnerait à être modifié, en s'inspirant des enseignements de l'énergétique.

Le physiologiste italien Angelo Masso a formulé en 1894 la *loi de l'épuisement*. Celui-ci ne croît pas en proportion directe du travail. Un travail, effectué sur un muscle déjà fatigué, agit d'une manière plus nuisible sur ce muscle qu'un travail plus grand accompli dans des conditions normales. Afin de vaincre l'inertie qui envahit les muscles, le système nerveux est astreint à fournir un effort plus considérable. L'influx envoyé aux muscles stimule ces derniers, même s'ils sont fatigués : mais cela produit une désassimilation anormale, qui aboutit au déversement dans le sang de produits toxiques.

D'expériences nombreuses, on déduit une *loi de la fatigue*. La fatigue croît plus vite que le travail. Le travail croît en progression arithmétique, alors que la fatigue croît en progression géométrique. Ceci s'appliquerait d'ailleurs aussi bien à la fatigue intellectuelle. On déduit de cette loi des conséquences au point de vue social, que nous n'avons pas à envisager ici. Par contre, il est nécessaire d'insister sur l'importance évolutive du sentiment de la fatigue, car c'est lui qui permet d'éviter les travaux exagérés.

Les études d'IMBERT sur le fonctionnement économique de l'organisme montrent que, dans les actes mécaniques comme dans la consommation d'énergie, on reconnaît la préoccupation inconsciente et constante de réduire au minimum la dépense totale d'énergie et la réalisation volontaire des conditions mécaniques qui correspondent à cette dépense minimum. L'organisme apparaît comme apte à apprécier l'influence de deux ordres de conditions, les unes extérieures et de nature mécanique, les autres intérieures et de nature physiologique. Il sait donc tenir compte à la

(1) IOTYKO. — La productivité et la durée du travail. *Revue de l'Institut de Sociologie*, Bruxelles, juillet 1921.

fois des lois mathématiques et des lois biologiques, mais c'est toujours par le même procédé qu'il porte son jugement. Le fonctionnement du moteur animé est influencé par le fonctionnement même et c'est avec la préoccupation d'écarter la fatigue que nous réglons son fonctionnement. L'apprentissage, amène par des essais successifs, à l'économie des mouvements. En dehors de cette phase, c'est le sentiment de la fatigue, coexistant au sentiment de l'effort, qui conduit au même résultat. Les mouvements impropres, accompagnés d'un gaspillage d'énergie, sont ceux qui fatiguent le plus.

Le rôle du sentiment de la fatigue ne pourra s'exercer qu'entre certaines limites. Des illusions, des oscillations sont possibles, ainsi que des aberrations, d'autant plus fréquentes que le travail est plus compliqué. Aussi n'est-il pas vrai que les bons ouvriers sachent eux-mêmes toujours bien utiliser leur force, pour obtenir le meilleur résultat avec le minimum de fatigue. TAYLOR a montré qu'ici le sentiment de la fatigue ne peut être consulté, il faut des recherches scientifiques. Ceci n'est pas en contradiction avec la remarque faite plus haut que pour chaque homme il y a un rythme de travail optimum. Ce rythme existe bien, mais il peut être nécessaire de le révéler à certains. Le sentiment de la fatigue ne serait pas toujours suffisant pour cela. D'autre part, ainsi que nous l'avons dit, dans certains cas, une volonté tenace peut reculer les bornes de la fatigue, mais l'épuisement apparaît tout d'un coup et plus grave.

La fatigue, en effet, est la résultante très complexe de nombreux facteurs. Les heures de travail, leur distribution, les repos ne constituent que quelques éléments du problème ; ce qui fait dire à LIESSE qu'il est absurde de fixer a priori, pour toutes les industries et tous les pays, une même journée de travail. L'intelligence générale et le degré de culture influent aussi sur le travail des ouvriers, indépendamment de leurs aptitudes particulières. Il s'établit une véritable hiérarchie professionnelle correspondant à la mise en jeu d'une attention de plus en plus

précise, depuis le manœuvre jusqu'au fraiseur par exemple (WAXWEILER). L'adaptation de l'ouvrier à une technique sans cesse en progrès nécessite encore de l'intelligence. L'ouvrier ne peut être assimilé à une machine industrielle et le facteur psychologique joue un rôle important. IMBERT a d'ailleurs montré que, même pour un travail professionnel paraissant d'ordre essentiellement mécanique, l'habileté de l'ouvrier et, par conséquent, son salaire, peuvent dépendre beaucoup plus de ses qualités cérébrales que de ses qualités physiques. Ceci corrobore ce que nous avons dit plus haut de l'influence de l'intellectualité sur la productivité du travail et montre l'énorme importance de la sélection des ouvriers, qui constitue la base du système TAYLOR.

Mais ce système n'est pas parfait, car il n'a envisagé ceux-ci qu'au point de vue surproduction, rapidité du travail, en négligeant la fatigue, l'usure, le besoin de liberté, le facteur individuel si important dans certains métiers. Ce système est donc à reviser en ce qui concerne le bien-être de l'ouvrier et aussi dans l'intérêt de sa productivité. Des expériences ont montré que la productivité n'est pas proportionnelle au nombre d'heures de travail. Des journées portées à douze et à quinze heures pendant la guerre ont dû être réduites. De nombreux exemples démontrent que la fatigue diminue le rendement.

Il y a donc accord absolu entre l'énergétique et le système TAYLOR et, si ce dernier mérite des critiques, c'est quand il se sépare de l'énergétique.

En mettant en relief le rôle éminent de l'intelligence dans le travail le plus vulgaire elle fait mieux comprendre la véritable nature de ce matériel humain, que l'on n'apprécie pas toujours à sa juste valeur et que le travail industriel use d'une façon prématurée, s'il est vrai qu'à trente-cinq ans un ouvrier est vieilli et considéré comme une non valeur en Amérique. C'est à l'énergétique que l'on devra de voir changer une situation qui ne fait pas honneur aux réalisateurs du taylorisme, et qui est résumée dans l'appréciation suivante, peut-être exagérée, mais

fort significative : « *Dans les usines américaines l'automatisme de la production a pour effet que l'intelligence d'un ouvrier est un désavantage dans la lutte pour la vie. Le Scientific Management exige des ouvriers bêtes et soumis* » (1). Ceci, qui est en contradiction avec ce que nous venons de dire de l'intellectualité existant dans tout travail, n'était peut-être pas voulu par TAYLOR, puisque le degré du développement intellectuel joue un rôle dans la sélection des ouvriers qu'il préconise, mais il semble bien que, par suite de l'extension même de son système, ce dernier, mis en œuvre par des cerveaux rudes et positifs, ait incliné l'industrie américaine vers une organisation du travail, où l'insensibilité de la machine se communique à l'homme.

Nous allons voir que la rationalisation, plus scientifique que le taylorisme, a fait un effort pour réagir contre ces excès, aussi bien dans l'intérêt de l'humanité que dans celui de la production.

II. — LA RATIONALISATION

La rationalisation, nous l'avons dit, recherche l'économie et la production des énergies sur un plan supérieur au taylorisme. Celui-ci visait l'atelier. La rationalisation vise l'entreprise.

Produire plus était la formule du taylorisme.

Produire plus aussi, mais surtout produire plus et mieux sera la formule du fordisme et de la rationalisation. (2)

Elle est un mouvement plus économique que technique, qui dépasse le taylorisme et dont celui-ci n'était que la préface.

(1) André PHILP. — Le problème ouvrier aux Etats-Unis.

(2) Gabriel VERGEADE. — Les conséquences sociales de la rationalisation économique et la classe ouvrière française. *Thèse Paris* 1930.

La définition donnée par le *Reichskuratorium* précise bien son but.

« *C'est l'application pratique de toutes les découvertes techniques et d'un ordre, suivant un plan fixé, afin d'améliorer l'économie et, par-là, augmenter la production des biens, assurer leur bon marché et améliorer leur qualité.* »

On l'explique encore mieux en disant qu'elle procède à une réorganisation générale des méthodes de production et d'échange, à une organisation rationnelle de la production et de la distribution.

Ses principes sont les suivants :

1° Réaliser un travail maximum avec un effort minimum.

2° Faciliter l'emploi des pièces en série par la réduction des types ou standardisation.

3° Eviter les gaspillages de matières et d'énergie.

4° Simplifier la distribution par la suppression des transports illogiques et des intermédiaires.

Ce qui frappe dans ce programme, c'est que, à côté de l'économie de l'énergie physique de l'ouvrier, se place l'économie des forces naturelles. Eviter des travaux inutiles grâce à la réduction des types, éviter les gaspillages de matières et d'énergie, diminuer les transports, tout cela a pour but d'introduire une stricte économie dans l'emploi du capital énergétique de l'entreprise. C'est en cela que la rationalisation se distingue du taylorisme et le dépasse.

Elle le dépasse aussi d'ailleurs dans la façon même de le comprendre. Tenant compte des enseignements de la bio-énergétique, la rationalisation réalise une organisation de travail plus souple et plus humaine. Elle corrige les défauts du taylorisme que nous avons signalés plus haut. Pour éliminer la fatigue improductive, c'est à la psychologie et à la physiologie du travail qu'elle s'adresse. Celles-ci permettent de déceler les aptitudes, d'orienter professionnellement les ouvriers, de déterminer les meilleures

conditions de travail. Il n'y a plus de règles rigides pour les mouvements de chaque homme, comme le voulait TAYLOR. La rationalisation a découvert l'homme dans l'ouvrier. On sait maintenant que l'organisme est un tout et que certains mouvements complémentaires, même paraissant inutiles, ne peuvent être supprimés. Les lois et les règles établies par l'énergétique, et que nous avons citées plus haut, sont comprises et appliquées. On constate que TAYLOR et GILBRETH ont pensé en ingénieurs. Ils n'ont vu que le temps objectif et non le temps subjectif ou psychologue qu'est le rythme, oscillation du sentiment de tension et de détente. Ce rythme nous est propre et la machine devra s'y conformer. Sans doute un rythme est toujours nécessaire dans l'usine, ce sera le rythme, d'ailleurs élastique, du conveyor, mais l'ouvrier est maître de ses gestes. Bien entendu, toute fatigue inutile est évitée. Ainsi la rationalisation réalise tous les progrès que l'énergétique exigeait du taylorisme.

Nous avons dit plus haut que toute dissipation des énergies naturelles était combattue par elle. Pour cela, divers moyens sont employés : c'est le travail à la chaîne, qui économise l'espace et la force motrice ; c'est la récupération, qui permet d'utiliser déchets et sous-produits ; c'est la concentration industrielle, qui remédie au gaspillage dans les distributions. Celle-ci se manifeste par la spécialisation des fabrications, la normalisation des types, la vente en commun. Tout cela n'a qu'un but : l'abaissement du prix de revient, et, par suite, l'économie des énergies qui, nous l'avons montré, constituent le facteur important de la production.

Si l'on ajoute que la rationalisation professe avec Ford que l'industrie n'existe pas pour produire des dividendes, mais pour produire des objets utiles aux gens, on saisira sans peine qu'elle s'est placée résolument sous le signe de l'énergétique moderne.

Aussi, du point de vue énergétique, on ne saurait lui adresser des critiques dans le genre de celles que le système TAYLOR suscitait. Peut-être faut-il faire des réserves au

point de vue social ? et encore un examen approfondi permettrait sans doute de réfuter facilement les objections que certains milieux lui opposent. Quoiqu'il en soit, la rationalisation marque une emprise accrue du concept d'énergie sur la production et c'est ce point qui, actuellement, doit retenir notre attention.

III. — LE PRODUCTIVISME

Les systèmes, dont nous venons de nous occuper, tendent à économiser l'énergie ou à l'accroître soit à l'atelier, soit dans l'entreprise. Voici maintenant un système dont les ambitions sont plus vastes. C'est la productivité de la société elle-même qu'envisage le productivisme. SOLVAY a attaché son nom à cette doctrine et l'a exposée dans plusieurs ouvrages. Un de ses disciples, WAXWEILER définit ainsi son but (1) : « SOLVAY tend à rechercher, entre des solutions » *diverses, celle qui assure à l'activité de l'homme le rendement maximum, et à dégager les facteurs qui modifient la productivité des groupes ou des individus, pour découvrir les moyens de l'accroître rationnellement.* »

SOLVAY lui-même a écrit : « *Le productivisme, qui n'est autre chose que l'équivalent social de l'énergétisme, nous enseigne qu'avant tout et toujours la production maximum doit être le but suprême, éminemment moral, à poursuivre* » (étant bien entendu qu'il s'agit de la production de choses tant matérielles qu'immatérielles).

Cette doctrine trouve sa source dans la tendance manifestée par l'homme vers le rendement maximum, tendance qui a, elle-même, pour base, la loi physique du travail maximum applicable aux réactions. L'homme lutte en effet sans cesse pour l'élévation du rendement de ses efforts, pour l'accroissement de son bien-être.

(1) Principes d'orientation sociale. Résumé des études de M. Solvay sur le productivisme et le comptabilisme. Institut Solvay. Notes et mémoires, Bruxelles 1904.

Pour l'aider à atteindre ce but, il faut créer et multiplier les capacités productives à tous les degrés, mais des capacités adaptées aux besoins constatés et non développées anarchiquement.

Sans doute, il faut aussi améliorer le milieu par sa meilleure appropriation au profit de tous et une meilleure utilisation des matériaux, mais surtout il faut arriver à une meilleure utilisation des énergies individuelles, intellectuelles et morales. Ceci nous permet de constater le point original de la doctrine que nous étudions. Tandis que le taylorisme économise ou développe l'énergie physique de l'homme, la rationalisation des énergies naturelles, le productivisme veut développer l'énergie intellectuelle.

Nous avons déjà montré comment SOLVAY envisageait la productivité du travail intellectuel et nous avons insisté sur ce que le travail humain est productif, en raison même de la part d'intellectualité qu'il met en jeu.

Il est donc tout naturel que SOLVAY fasse appel au développement de l'intelligence pour accroître la productivité sociale. Voici comment il justifie l'extension du savoir pour créer des capacités productives.

« *Le progrès de l'humanité, dit-il (1), est dû au savoir.*
» *Celui-ci se divise en savoir spécifié des hommes d'élite,*
» *caractérisé par l'imagination créatrice, le jugement, le*
» *pouvoir de travail et en savoir généralisé commun à*
» *tous les hommes, »*

Le problème de l'évolution sociale se ramène à l'évolution du bien-être qui doit être envisagée à deux points de vue : sa progression et sa diffusion.

Or, l'on constate que le savoir spécifié correspond à la progression du bien-être social, tandis que le savoir généralisé correspond à sa diffusion.

Il y a ici alliance de deux impulsions : aux initiateurs

(1) SOLVAY. — Sur les fondements positifs biopsychiques et énergéto-productivistes de l'évolution sociale. *Revue Economique Internationale* 1913.

on doit le bien-être potentiel, aux généralisateurs, le bien-être réel.

Quand croît le savoir généralisé, augmentent le nombre des hommes d'élite et le savoir spécifié qu'ils représentent. D'où un accroissement continu et constant du savoir total existant et l'intérêt qu'il y a à accroître le savoir généralisé.

Le savoir représente de la valeur intellectuelle valant de la puissance physique ou mécanique.

En la multipliant par le temps du travail, on obtiendrait l'énergie sociale, pouvant se traduire elle-même quantitativement en bien-être. Il faudrait pouvoir évaluer en unités énergétiques la valeur sociale du savoir, en prenant par exemple pour unité minima la puissance dépensée par unité de temps par un manœuvre. Ainsi, à chaque époque du développement d'une société, les valeurs moyennes du savoir spécifié et du savoir généralisé, caractéristiques du stade social considéré, pourraient être énergétiquement exprimées.

Quelle est la rémunération actuelle des savoirs généralisé et spécifié ? Théoriquement, le coefficient de proportionnalité des deux rémunérations doit toujours être égal au rapport des valeurs énergétiques moyennes des deux savoirs.

Si le savoir des spécifiés allait croissant ainsi que la proportion des hommes qui peuvent l'acquérir, on aboutirait à ce que l'égalité en savoir serait offerte à tous et que l'égalité en bien-être serait assurée. On réaliserait ainsi l'égalité du point de départ et l'on supprimerait les inégalités sociales injustes.

L'état actuel de la société étant loin de comporter l'égalité devant théoriquement exister, des mesures de redressement social s'imposent.

Ce qui précède montre dans quel esprit SOLVAY envisage l'instauration du productivisme. Il s'agit de réaliser le maximum de productivité avec le maximum de justice sociale. Les réformes, qui constituent son programme pro-

ductiviste répondent à ce double but. Les voici succinctement énumérées :

Formation des capacités. — Il faut créer des capacités productrices, à tous les degrés, par l'instruction aux mieux doués. Il s'agit de capacité non seulement professionnelle, non seulement scientifique, mais aussi d'action et de volonté, souvent prisee plus haut dans la vie pratique que la capacité de savoir.

SOLVAY n'ignorait pas la différence que nous avons mise en lumière et qui existe entre l'intelligence du savant et celle de l'homme d'action.

Chômage capacitarial. — Les ouvriers doivent être appelés, en cas de chômage, à travailler successivement, donc à journées réduites. Les loisirs seront utilisés à leur perfectionnement technique et général, qui accroîtra la capacité générale de travail.

Programme social. — Protection des travailleurs et assurances sociales.

Programme fiscal. — Impôt successoral réitéré, permettant par sa progressivité de faire passer à l'Etat la fortune acquise.

Programme économique. — Fonds social de participation aux affaires créé par l'Etat pour participer aux bénéfices, ce qui accroîtra la rémunération du travail social par rapport au capital.

Groupement des productions similaires pour obtenir une production économique.

Loi sur les entreprises en général, pour ne créer et ne conserver que les plus productives.

Travail personnel obligatoire.

Comptabilisme, ou théorie généralisant la substitution du compte à l'emploi de la monnaie.

A part cette dernière réforme qui se situe dans le cadre de l'échange, toutes les autres ont trait à la production et visent au même but : l'extension de la productivité et du bien-être.

Tel est succinctement résumé, le système qui tend à réaliser toute la puissance de l'idée énergétique, en la poussant à ses ultimes conséquences.

Qu'en est-il advenu dans la pratique ? La plupart des réformes prônées par SOLVAY n'ont jamais vu le jour ; seule, son idée de la formation des capacités subsiste. Elle est passée, sans doute inconsistante et peu précise, mais cependant reconnaissable, dans les programmes des démocraties européennes, où sa réalisation se poursuit.

Les efforts faits pour créer un enseignement professionnel dans tous les pays ne sont qu'une application plus ou moins consciente des principes de SOLVAY. De même les méthodes, telles que les méthodes des tests, adoptées pour déceler dans les écoles, aussi bien que les anormaux, les élèves les mieux doués. Sans doute, ces méthodes ne sont pas infaillibles. Les tests ne donnent qu'un tableau des capacités de l'élève au cours de l'expérience et non une vue intérieure de ses capacités, de son habileté dans le passé, pas plus qu'une appréciation des possibilités plus ou moins marquées de progrès dont il dispose. On touche ici du doigt les difficultés de réalisation d'idées, qui paraissent si logiques et si justes à première vue. On peut faire la même observation au sujet des efforts tentés d'une façon plus générale, pour faire émerger de la masse les hommes les plus aptes à former l'élite intellectuelle, tout en orientant les autres vers les professions qui leur conviennent. Ce développement de l'idée productiviste appelle des réserves. Il existe, en effet, dans la société, un processus destiné à porter à leur place les sujets d'élite. La société procède par élimination dans le sens de la production d'aptitudes. C'est la conclusion des études sociologiques du Professeur FRANKLIN. H. GIDDINGS (1). La société, dit-il en substance, sous l'influence d'une pression parfois consciente, mais plus souvent inconsciente, rend la vie particulièrement dure à ceux qui ont un caractère ou une conduite

(1) Franklin H. GIDDINGS. — Etudes sociologiques, citées par la *Revue de l'Institut de Sociologie*. Année 1922-1923, tome II.

que la société désapprouve (les non conformes). A la longue, la société organisée, grâce à ses approbations et ses désapprobations, ses pressions et ses réalisations, sélectionne et perpétue les types de mentalité et de caractère tels qu'elle les souhaite, qui sont relativement intelligents, tolérants et utiles, qui font preuve d'initiative, qui prennent leur part de responsabilité et qui jouent effectivement un rôle dans les entreprises collectives. Elle choisit et perpétue les aptes. A ce processus, que l'on pourrait qualifier de naturel, ne va-t-on pas faire succéder un processus artificiel ?

L'étude de l'histoire montre, par ailleurs, que l'intellectualité suit la fortune. On dirait que la préexistence de celle-ci est nécessaire pour faire apparaître des intellectuels. En effet, les qualités de ceux qui ont fait fortune ne se retrouvent pas chez leurs enfants. M. BLANCHARD, dont nous avons déjà cité les conférences sur la production et le travail à travers les âges, le constate en ces termes (1) :

« *C'est un fait général, semble-t-il, qu'une fois la fortune faite et le succès acquis les fils de ceux qui, en s'escrimant, en jouant des mains ou des coudes, en affrontant le risque, en se lançant à corps perdu et, généralement, sans scrupule, dans la bagarre, dans la mêlée, ont été les profiteurs d'une certaine époque, se retirent de la lutte, soit dans leur personne, soit dans celle de leurs descendants. Au bout d'une ou deux générations, ils se transforment en aristocrates d'argent, plus ou moins éloignés des affaires ou, du moins, ne prenant plus part à celles-ci qu'en qualité de fournisseurs d'argent et de bailleurs de fonds.* »

Alors sont réunies les conditions pour voir apparaître parmi eux dans toute leur ampleur, des facultés intellectuelles développées et dirigées vers les travaux désintéressés. De ces familles d'anciens riches sortiront des intellectuels, chez qui la fringale de jouissances que l'on trouve chez l'homme nouveau, semble émoussée et qui sont tout

(1) BLANCHARD. — Op. cit., page 116.

préparés à se consacrer, dans la médiocrité, à la science pure.

De tout cela, SOLVAY ne semble pas tenir un compte suffisant.

Si nous avons discuté un peu longuement ce point de la doctrine de SOLVAY, qui envisage la création des capacités, c'est pour en faire ressortir le côté légèrement utopique, qui l'apparente à la doctrine de SAINT-SIMON. Comme lui, SOLVAY veut voir la direction de la Société passer aux savants et aux industriels, et toutes les mesures que ce grand patron envisage contre le capital et l'initiative privée, aussi bien que sa foi dans la science et dans le progrès, rappellent invinciblement les plans grandioses et un peu mystiques, d'après lesquels le gentilhomme socialiste bâtissait la société où l'industrialisme serait roi. Certes, SOLVAY est un esprit différent. Il a été, dans le domaine pratique, un grand réalisateur. Toutefois, par certains points, il rappelle les Saint-Simoniens de 1848, avec leurs illusions et leurs enthousiasmes. Nous allons, d'ailleurs, retrouver tout à l'heure des réminiscences de Saint-Simon, encore plus accusées, dans la technocratie.

Pour conclure cet examen du productivisme, nous dirons que si le succès n'a pas favorisé ce mouvement, son importance n'en demeure pas moins.

Il représente, en effet, la tentative la plus complète, qui ait été faite en vue de réaliser l'idée énergétique, avant que la technocratie tente cette réalisation, mais dans un autre esprit et avec d'autres moyens.

IV. — LA TECHNOCRATIE

Nous avons vu, jusqu'ici, des systèmes acharnés à courir après la productivité. L'originalité de la technocratie est de ne pas se conformer à ce mouvement. Elle ne court pas après la productivité, parce qu'elle affirme que celle-ci existe déjà suffisante et que l'œuvre à entreprendre, celle

qui presse, ce n'est pas de l'accroître, mais de lui faire réaliser toutes ses possibilités et de savoir en profiter. Il est vrai que, née aux Etats-Unis, c'est surtout la situation aux Etats-Unis qu'elle a en vue. Dès 1919 (1), VEBLEN publie : « *Les Ingénieurs et le Système des Prix* ». Dans ce livre, il établit que les ingénieurs et les techniciens ont créé une industrie productive à l'excès, et que les chefs d'industrie limitent la production et n'emploient les inventions nouvelles que pour gagner le maximum. Selon VEBLEN si ces derniers agissent dans leur intérêt, ils ne se rendent pas compte, étant habitués aux manipulations financières, et ignorant ce qu'est la mécanique que les freins artificiels, qu'ils opposent à la production technique, sont un défi aux lois de la physique. « Les machines ne sont pas des jouets » leur production est fonction de certaines lois de la dynamique et de l'énergie, contre lesquelles on ne peut indéfiniment se dresser. D'autre part, les techniciens, qui pourraient, s'ils avaient les mains libres, inonder le pays de marchandises saines et solides, en auront bientôt assez d'aller sous la pression des capitaines d'industrie à l'encontre de leurs principes. En effet, en changeant le système industriel et en l'accordant avec les lois de la physique, on pourrait produire au prix minimum et donner, de ce fait, aux Américains, une existence de rêve.

Ainsi, voilà le problème parfaitement posé dès 1919, mais ce livre était trop en avance sur les idées du temps, pour faire impression sur la masse.

C'est alors qu'apparut un homme mystérieux du nom d'HOWARD SCOTT, docteur en génie civil, qui reprit les idées de VEBLEN en les amalgamant avec ses idées personnelles sur le système des prix. Ceux-ci étaient pour lui sans base et sans signification et il invita à se joindre à lui ceux qui pouvaient élever leur esprit au-dessus de la maladie de l'argent. Il fonda une organisation de recherches, « L'Alliance Technique », groupant des spécialistes de l'écono-

(1) STUARD CHASE. — Extrait de technocracy, an interprétation. *The John day Company* New-York 1933.

mie et de la technologie, des architectes connus. Leur but était de discuter les conditions sociales engendrées par l'âge de la machine. Il s'agissait de préparer le gouvernement de l'ingénieur, collaborant avec le monde du travail et succédant à celui du businessman. La période de prospérité ne leur donna pas raison. Le système capitaliste tenait bon. La dépression leur ramena des adhérents. HOWARD SCOTT put enseigner à l'Université de Columbia et connut le succès. Il baptisa sa doctrine la technocratie.

Qu'est la technocratie ? C'est du VEBLEN un peu avancé. C'est une tentative de mesurer par des schémas et des courbes l'impulsion donnée à la civilisation par l'énergie, grâce à la machine. Elle a donné un aperçu d'une société nouvelle, où l'activité économique est contrôlée par les techniciens, avec seize heures de travail hebdomadaire.

Les idées philosophiques de SCOTT sont présentées comme une nouveauté abolissant la politique et l'économie, dépassant socialisme, communisme, économie libérale ou dirigée. Il s'agit de rétablir l'équilibre du monde par une juste balance. En réalité, cette philosophie se compose de propositions simples, déjà connues, mais présentées de façon nouvelle.

1° *Prodigieux accroissement de la productivité du travail grâce au progrès technique.* — Les technocrates essaient d'évaluer l'ordre de grandeur des résultats déjà procurés dans l'ordre de la production par le développement du machinisme. L'équipement industriel des Etats-Unis est évalué à un milliard de C. V. Si ceux-ci fonctionnaient à plein rendement, ils feraient le travail de dix milliards d'hommes, soit cinq fois la population de la terre. Dans l'industrie du fer, un homme fait en cinq heures ce qu'il aurait fait en soixante-cinq heures, il y a cinquante ans. Dans une manufacture de lampes à incandescence, un homme produit en une heure le travail de neuf mille en 1914. Alors que deux millions cent soixante mille hommes étaient employés dans les chemins de fer des E.-U. en 1920, il n'y en avait plus qu'un million trois cent mille en 1929, bien que le trafic ait sextuplé.

Si l'on remonte plus haut dans le temps, les comparaisons donnent des résultats encore plus effrayants. On a calculé que tous les cordonniers de Rome pouvaient arriver à fabriquer, dans une semaine, sept mille paires de chaussures. Actuellement, ils en fabriqueraient six cent mille. Pendant 5.000 ans, il a fallu, en moyenne, douze heures pour fabriquer quatre mille briques par ouvrier. Actuellement, le chiffre est passé à quatre cent mille.

Ainsi, la machine remplace l'homme, rapidement, terriblement ; même si l'on tient compte des hommes nécessaires pour permettre à une machine à grand rendement de fonctionner. C'est la tendance contre laquelle on ne peut lutter.

2° Rapidité du développement de la technique créatrice du chômage. — Par rapport aux moyens mécaniques qui le remplacent dans tous les domaines, le travail humain, l'énergie musculaire perdent de leur valeur. Un jour viendra où quelques machines, surveillées par des techniciens, suffiront à pourvoir à tous les besoins des hommes. L'humanité a de moins en moins besoin du travail de l'homme. D'où le chômage actuel. Il y a déjà des millions de chômeurs dans le monde. On peut voir, en Angleterre et en Allemagne, des hommes de trente ans qui n'ont jamais travaillé et qui vivent de la charité publique. Ce chômage ne peut que s'accroître, et a fait prédire aux technocrates vingt millions de chômeurs pour l'hiver de 1933 et la fin de notre civilisation pour l'été de 1934 !

Cette idée que la machine enlève du travail à l'ouvrier est aussi ancienne que le machinisme. Développée par KARL MARX, elle a été constamment réfutée par les faits.

L'imprimerie, qui a fait disparaître les copistes, fait vivre maintenant des multitudes de travailleurs. Que l'on compare au nombre de postillons ou de rouliers que le chemin de fer a supplantés, le nombre de ceux qui vivent aujourd'hui de la voie ferrée. Aussi l'argument rajeuni par les technocrates n'est pas convaincant. La dépression ne vient pas de la technique, mais des erreurs de calcul des hommes. Pendant deux cents ans, la machine a enri-

chi l'existence des masses. Ce n'est pas après trois ans de crise qu'on peut dire qu'elle est devenue destructrice de l'humanité.

3° *Progrès de la technique, bouleversant le système des prix.* — Les technocrates soulignent la gravité du problème des dettes et l'insuffisance de la monnaie comme mesure des valeurs. Les dettes, basées sur des procédés désuets, deviennent rapidement intolérables. Tel est le cas des chemins de fer devenus inutiles sur de grandes étendues et supplantés par l'automobile. Comment rémunérer et rembourser les obligations, puisque les réseaux sont en déficit ? Nous avons dit que le travail de l'homme est de moins en moins nécessaire. Comme l'organisation sociale actuelle est basée sur la valeur du travail évaluée en monnaie, et sur cette évaluation au moindre prix en raison de la concurrence, il y a discordance entre le développement de la technique industrielle et le maintien de la technique de la monnaie. Ainsi, on ne peut arrêter la technique, et son évolution discrédite les emplois, les valeurs et les intérêts investis. Que faire ?

Le remède, c'est la suppression de la monnaie. *World without Money, Le monde sans argent.* Tel est un article du programme. Les technocrates proposent de substituer à la monnaie une nouvelle unité de valeur, fondée sur la consommation d'énergie et destinée à mesurer aussi bien la capacité d'un générateur électrique que les calories dépensées dans la sueur humaine. On peut mesurer l'énergie dépensée pour produire une marchandise (tant d'ergs pour un rasoir, tant pour une automobile). Par suite, l'énergie constitue une base pour les échanges, plus défendable que l'or ou l'argent. L'étude de la suppression de la monnaie est du domaine de l'échange, aussi nous ne nous y attarderons pas. Qu'il nous suffise de marquer la parenté qui lie les bons ou certificats d'énergie, préconisés par les technocrates, aux bons de travail de Robert Owen.

Nous nous trouvons en face de solutions d'inspiration communiste ou socialiste et qui présentent les vices de ces systèmes,

4° *Etude d'énergie des différents continents.* — Les ressources des continents ne sont pas comparables. L'Amérique est la mieux dotée et permet le niveau de vie le plus élevé. Puis vient l'Europe et la Chine. L'Angleterre est condamnée à décliner, par suite de l'épuisement de ses principales richesses et de l'accroissement de sa population.

Comme conclusion des constatations qui précèdent les technocrates annoncent que la solution de toutes les difficultés sera trouvée, lorsqu'ils auront instauré un état social idéal, compatible avec les lois physiques et pouvant s'ajuster avec la puissance actuelle de la machine humaine. (154.000 calories au lieu de 2.000 chez l'homme primitif). Comme il y a eu des genres de gouvernement appelés démocratie, aristocratie, autocratie, il y aura la technocratie, gouvernement par le technologiste ou la technologie.

Ce mouvement a eu un grand succès aux Etats-Unis. Il a un caractère nationaliste à tendances fascistes, dans la conviction que l'Amérique pourrait se suffire et établir avec la dictature de la technique un type nouveau de société et une civilisation originale.

Il est d'ailleurs curieux de constater que les idées économiques du fascisme italien ont des points de contact avec la technocratie ; c'est ainsi que l'on prête à Monsieur Mussolini l'intention de supprimer la Chambre des Députés et de la remplacer par une sorte de Conseil de délégués de l'industrie, du commerce et de l'agriculture qui aurait pour mission de contrôler la production, de réglementer le commerce et d'organiser toute l'activité industrielle, commerciale et agricole du pays.

Nous avons essayé, au cours de cet exposé, de donner une idée aussi claire que possible de ce système. Comme nous l'avions annoncé, on y trouve des réminiscences de théories déjà anciennes et que l'Europe a connues avant l'Amérique : le gouvernement de la cité par les techniciens rappelle trop Saint-Simon, pour qu'il soit nécessaire d'insister. En somme, les technocrates veulent une économie

dirigée, et dirigée non pas par des financiers mais par des techniciens. Telle est tout simplement leur doctrine qu'il est malheureusement difficile de distinguer, sous un amas de considérations où la technique voisine avec la mystique.

Nous ignorons ce que donnera ce mouvement. Les événements qui se passent en Amérique depuis quelques mois semblent indiquer que les dirigeants des E.-U. s'inspirent de la doctrine technocrate, pour prendre en main l'économie et la diriger. En même temps, la monnaie est dévaluée. Il n'est pas encore question de la supprimer, mais cela peut venir.

Si nous nous sommes attardé sur la technocratie, c'est parce que nous voyons en elle comme l'aboutissement de ce mouvement qui commence au taylorisme et se continue par la rationalisation et le productivisme. Au fur et à mesure que l'on prenait mieux conscience des lois régissant l'énergie, on a essayé de la produire en plus grande quantité. La technique s'est développée, mais la production tout en s'accéléralant, n'a pas marché de pair. Elle est moins forte actuellement qu'elle ne le fut en 1925. Cependant, la technique ne cesse de faire des progrès et la productivité continue à s'accroître. Les installations marchent au ralenti, les ouvriers chôment, tandis qu'il existe une capacité virtuelle de production qui est d'une ampleur formidable. C'est du spectacle de la contradiction existant entre une humanité suréquipée et des populations entières qui souffrent qu'est née la technocratie.

Elle est logique et absolue comme les doctrinaires qui la formulent. Ce n'est plus le prolétariat qui s'emparera des usines, mais les techniciens, classe dans laquelle tendent à se fondre ingénieurs et ouvriers. Eux aussi mettront à la porte les capitalistes et les financiers, dont le rôle paraît fini. Et ici, une question se pose. Est-ce qu'il y a de la part de ces novateurs, méconnaissance des lois naturelles, ignorance du rôle que la nature fait jouer aux hommes d'action, pour réaliser le progrès grâce à l'appât de la richesse ? Sont-ils incapables de remarquer que

sans ces capitalistes, ces businessmen, il n'y aurait ni civilisation, ni technique, ni toutes ces installations prêtes à débiter de l'énergie ? Ou bien sont-ils, tout simplement et inconsciemment, ceux que la société délègue, pour la débarrasser de membres superflus et d'organisations périmées ? Les événements dont l'Amérique est le théâtre nous permettront peut-être, un jour, de donner une réponse à cette question. Toutefois, nous devons à la vérité de signaler qu'en 1934 la technocratie paraît décliner. Les technocrates et Howard Scott seraient désavoués par l'Université de Columbia : leurs solutions sont l'objet d'âpres critiques ; de sorte que nous ne saurions nous prononcer sur l'avenir de ce mouvement.

V. — LA SURPRODUCTION

A la fin de ce chapitre, dans lequel nous avons montré les tendances de la production vers une meilleure utilisation des énergies, une question se pose : ne peut-on considérer cette tendance, due à l'expansion de la notion d'énergie, comme une des causes de la surproduction qui caractérise la crise économique, dans laquelle le monde se débat actuellement ? A priori, la réponse ne semble pas douteuse. Economiser l'énergie de l'ouvrier et lui permettre de produire deux ou trois fois plus ; supprimer dans l'industrie les gaspillages, les doubles emplois, les consommations abusives d'énergie ; accroître la productivité de la société par la sélection et l'adaptation des plus aptes aux tâches productives : tout cela conduit à une production accrue, tout en abaissant le prix de revient. Or, c'est un fait que, malgré la baisse des prix commerciaux, cette production ne trouve plus preneur. Des problèmes se posent au sujet de toutes les grandes productions de denrées ou de matières premières. Il y a une question du blé, une question du vin, comme il y a une question du cuivre ou du charbon. Toutes les agricultures, toutes les indus-

tries appellent la protection à leur aide, pour éviter l'invasissement par les produits étrangers ; chaque pays tend, autant que possible, à se réfugier dans une économie fermée, en se défendant contre les produits à bon marché qui déferlent sur ses frontières. L'énergétique a-t-elle dans cela une part de responsabilité, sinon apporte-t-elle un remède, une solution, à cette situation ?

Nous estimons, quant à nous, que l'énergétique ne saurait être rendue responsable de la surproduction. En effet, si elle pousse à la production d'énergie, elle sait pourquoi et dans quel but. Il s'agit de permettre aux hommes d'économiser leurs énergies physiques, de supprimer de plus en plus la fatigue et l'effort, grâce à l'accroissement des énergies naturelles utilisées ; en un mot, l'énergétique ne prêche pas l'énergie pour l'énergie, mais l'énergie pour l'homme. Or, cette préoccupation est loin d'être celle de la production moderne. Certes, on produit pour le consommateur, mais ses besoins sont envisagés d'un point de vue terre à terre et borné. Il suffit qu'un objet ait été désiré une fois, pour que l'on pousse à sa production, dans l'espoir de gagner de l'argent, sans se demander s'il répond à un besoin réel. D'où des tentatives sans résultat, des gaspillages d'efforts, des erreurs dans l'appréciation de l'importance à donner à la production d'un objet ou d'une denrée. C'est là une critique faite par la technocratie et qui paraît justifiée. L'équilibre qui devrait exister entre la production d'énergies alimentaires et celle d'énergies industrielles n'est pas respecté. De bons esprits diront que ce sont justement ces efforts divergents, ces travaux inutiles, qui sont la cause et la rançon du progrès. De même que la nature procède en jetant les germes à profusion, pour être sûre que la perpétuité des espèces sera assurée, de même il est nécessaire que des essais infructueux soient tentés, que des erreurs soient commises, pour que la production atteigne, après des oscillations, c'est-à-dire après des ruines et des misères, le niveau qui convient à la société ; quoi qu'il en soit l'énergétique ne peut être considérée comme responsable de ces incertitudes et de ces erreurs

de calcul. C'est le système des prix qui doit être incriminé, disent les technocrates ; mais, à l'encontre de ceux-ci, nous dirons que le système des prix ne doit pas être condamné. Grâce à son automatisme, il rétablit lui-même l'équilibre compromis. Il suffit de laisser faire les faillites et le chômage, pour ramener la production dans les voies dont elle n'aurait pas dû s'écarter. Toutefois, ces remèdes sont trop brutaux, pour qu'on ne fasse pas tout pour les éliminer autant que possible. Ceci nous amène à dire un mot d'un moyen d'atténuer les conséquences de la surproduction que l'homme peut réaliser facilement. Reportons-nous à ce que nous avons dit des enseignements de l'énergétique. Elle nous apprend que toute production est faite en vue de l'homme. S'il n'est pas possible, étant donné l'avancement de la technique et la tendance de la civilisation, de ramener la production à un niveau inférieur, il semble que l'on peut du moins l'absorber en augmentant le nombre des consommateurs. L'accroissement de la population serait un moyen d'atténuer, sinon de supprimer la surproduction. Pour maintenir l'équilibre entre les deux termes production et population, il suffirait qu'à l'augmentation du premier corresponde une augmentation du second.

Des esprits attentifs aux réalités l'ont proclamé bien haut. Voici, pour illustrer cette affirmation, des extraits d'un discours prononcé par M. RAMAS, président de l'association des anciens élèves des Ecoles Nationales d'Arts et Métiers, au banquet annuel de cette association (1).

Après avoir rappelé que le machinisme spécialise la production et conduit, dans chaque spécialité, à une grande production, ce qui nécessite, pour que les échanges soient possibles, une grande diversité de produits, il ajoute : « *Il n'est donc viable ce machinisme libérateur, non seulement que s'il est organisé sainement, mais — condition indispensable — que s'il s'exerce dans une humanité nombreuse, convenablement répartie dans l'espace et*

(1) RAMAS. — Revue de l'Alliance Nationale pour l'accroissement de la population française, juillet 1933.

» dans le temps, dont le renouvellement perpétuel maintient la jeunesse régénératrice des énergies, les éléments jeunes étant d'ailleurs pendant longtemps, uniquement consommateurs, il ne faut pas l'oublier.

» A tel point que — et c'est, selon moi, une loi en opposition absolue avec la loi de MALTHUS — la prospérité économique et morale du monde croît entre autres, en fonction de la densité générale de la population civilisée — je ne dis donc pas seulement du nombre — et plus encore peut-être du pourcentage des éléments jeunes de cette population...

» Oui, mes chers camarades, quant à moi, voyez-vous, j'estime que la condition nécessaire — je ne dis pas suffisante — la condition nécessaire pour remédier à la crise effroyable dont le monde souffre actuellement, ce n'est pas de s'occuper uniquement de questions financières ou, pour appeler les choses par leur nom, d'alléger les monnaies, non, il faut enfin s'occuper avant tout de cette question capitale : la Natalité, parce qu'elle porte en elle-même la solution de tous nos maux, et qu'elle est la condition de notre perfectionnement.

» Tenez encore, voici des chiffres et des arguments : imaginez que nous ayons en France, depuis 1919, seulement la faible proportion d'accroissement de population que nous avons eue longtemps, quatre à cinq pour mille, alors que l'Allemagne et l'Angleterre avaient jusqu'à dix. C'est extrêmement simple, vous savez calculer comme moi. Vous verrez que chaque année, au lieu de piétiner, au lieu d'avoir quelquefois dix mille excédents de naissances ou même parfois des pertes, nous aurions eu chaque année, deux cent mille charmants petits Français de plus. Depuis quinze ans, ce seraient bien des joies et, au point de vue qui nous occupe, cela ferait trois millions de Français, dont pas un ne serait producteur, puisque pas un n'aurait plus de quinze ans. Or, un enfant consomme par an quatre mille francs d'utilités diverses ; nous aurions donc, sur notre marché français, quelque chose comme douze milliards de plus de

» chiffre d'affaires, ou, mieux, il faudrait produire pour
» douze milliards de ces utilités très diverses. Les statis-
» tiques disent que nous avons trois cent soixante mille
» chômeurs en janvier, j'admets même qu'ils soient six
» cent mille ; si vous faites une division, cela fera vingt
» mille francs de travail pour chaque chômeur, par meil-
» leur utilisation de nos installations arrêtées (que l'on
» dit trop puissantes) et par circulation de notre monnaie
» stérilement thésaurisée. Je suis donc bien fondé à dire,
» et j'attends la contradiction, que si nous avons la Nata-
» lité dont je vous parle, il n'y aurait, du moins chez nous
» — et ce serait de même partout — pas un seul chômeur
» aujourd'hui. Et il y aurait trois millions de Français
» de plus... avec, du point de vue international, toutes les
» conséquences économiques et autres de ce fait que l'on
» peut dire capital. »

Nous pouvons résumer la question dans cette formule due au même auteur ; natalité sans machinisme, misère ; machinisme sans natalité, ruine ; natalité avec machinisme, prospérité.

Telle est l'opinion d'un ingénieur, d'un de ces techniciens que les technocrates veulent mettre à la tête de la production. Il ne cherche pas à la crise un remède technique, mais, parce qu'il en a discerné les véritables causes, c'est un remède moral qu'il conseille.

Nous avons tenu à le citer, afin de montrer que, de l'avis même des dirigeants de la production, ce n'est pas l'énergétique qu'il faut rendre responsable de la crise, mais l'homme qui a oublié que la production n'est pas un but. Elle n'est que le moyen, mis par la nature à notre disposition, pour conserver la vie et la propager.

DEUXIEME PARTIE

L'ECHANGE

CHAPITRE PREMIER

LES ENERGETISTES ET LA VALEUR

Nous venons de montrer, dans la première partie de cette étude, comment l'énergétique donne de la production une interprétation qui est, dans une certaine mesure, originale.

Les œuvres des énergétistes nous ont été d'un réel secours pour préciser notre point de vue. Ceux-ci nous ont apporté souvent un argument, et de fréquentes citations nous ont permis de faire entendre, pour ainsi dire, leur voix au cours du débat que nous avons institué.

Cette aide va nous manquer, en partie, dans l'étude que nous entreprenons de l'échange. Cette question ne semble pas, en effet, avoir beaucoup préoccupé les théoriciens de l'énergétique. Nous en avons déjà donné la raison. C'est qu'aucun d'eux n'a cherché à mettre sur pied une économie fondée sur les principes, dont ils cherchaient pourtant à étendre la portée. Ils ont bien pu, au cours d'études embrassant de vastes sujets, effleurer les questions économiques, mais la théorie de la valeur ne semble pas avoir retenu longtemps leur attention. Plus sociologues qu'économistes, ils sont allés d'instinct vers

des solutions réalistes. Ils ont demandé au concept de l'énergie de les conduire sur le chemin de la justice sociale. Or, ils n'ont pas vu que celle-ci dépend de l'échange ; on ne peut savoir si les lois de la répartition des richesses sont justes, tant qu'on n'a pas précisé comment sont déterminés les échanges et tant qu'on n'a pas édifié une théorie de la valeur.

N'étant pas guidés par la conscience de cette nécessité, les essais faits par eux, pour définir la valeur, n'ont jamais été, à notre connaissance, poussés à fond. Ils n'en donnent qu'une notion assez vague dans ceux de leurs écrits où ils ont abordé ce sujet.

Voici comment s'exprime OSTWALD dans le chapitre, intitulé Valeur et échange, d'un ouvrage déjà cité (1) :

« Les valeurs primaires sont les énergies, car les énergies sont incréables et elles sont indispensables à la vie.
» Parmi les énergies brutes, un petit nombre seulement
» appartiennent en commun aux hommes, ce sont celles
» qu'on ne peut pas s'approprier, comme, par exemple,
» l'oxygène libre de l'air... La chaleur solaire, qui se
» répand librement partout, transportée en grande partie
» au moyen de l'air, est aussi une énergie, non susceptible
» d'appropriation privée. Il n'en est pas tout à fait de
» même du rayonnement solaire. En effet, les produits
» des forêts, des champs, des prairies, sont constitués par
» de l'énergie solaire émise par rayonnement et emmagasinée. Sous la forme solide (ou la forme liquide comme dans l'alcool), cette énergie peut se conserver et se transporter et, par suite, être propriété privée.

» Les autres formes de l'énergie brute, telles que les chutes d'eau, les trésors de tout genre que renferme le sol, etc..., sont également susceptibles d'appropriation privée.

» Ces énergies brutes sont les sources de toutes les va-

(1) OSTWALD. — Les fondements énergétiques de la science de la civilisation, page 118.

» leurs, mais la plupart ne sont pas encore elles-mêmes
» des valeurs, ou ne sont que des valeurs médiates.

» Les valeurs immédiates sont les choses nécessaires
» ou utiles à la vie. (Je veux parler ici de la vie sous tous
» ses aspects et non pas seulement de la vie physiologi-
» que). Sont valeurs fondamentales, celles sans lesquelles
» la vie ne serait pas possible, à savoir, en premier lieu,
» les aliments et, en second lieu, les vêtements et l'habita-
» tion. Les valeurs de second ordre comprennent celles
» qui, sans être indispensables, sont utiles (ou simplement
» désirables).

» En fait d'énergies brutes constituant des valeurs im-
» médiates, il n'y a guère, outre l'oxygène et la chaleur
» solaire, que les quelques fruits que l'homme a l'habitude
» de consommer crus. Les autres énergies brutes doivent
» être transformées, avant de représenter des valeurs
» immédiates.

» La transformation des énergies brutes en énergies im-
» médiatement utilisables, exige l'emploi d'outils et de
» machines. Ceux-ci constituent, comme toute chose, des
» systèmes énergétiques. Mais leur valeur ne repose pas
» sur la somme d'énergie qu'ils contiennent ; elle consis-
» te dans le fait qu'ils facilitent la transformation d'au-
» tres énergies. Ils sont en eux-mêmes sans valeur, sous
» le rapport énergétique, mais ils augmentent celle des
» énergies qu'on élabore avec leur aide. L'économie socia-
» le les désigne sous le nom d'agents de production ;
» nous les appellerons, avec plus de raison, agents de
» transformation ; car ils ne produisent pas au sens pro-
» pre du mot, ils transforment. Il convient d'en rappro-
» cher, au point de vue qui nous occupe, les divers moyens
» de conservation et de transport... Tout produit fabriqué,
» que ce soit une œuvre d'art ou un aliment, renferme,
» d'une part, une certaine quantité d'énergie intrinsèque ;
» d'autre part, il a exigé pour sa fabrication la dépense
» d'une autre quantité d'énergie. On peut considérer la
» somme de ces deux quantités comme constituant la
» valeur objective de fabrication du produit. Cette valeur,

» n'est pas nécessairement la même pour des produits
» identiques, car si la première quantité y est la même,
» la seconde peut ne pas l'être. On sait que les progrès
» de la civilisation tendent à diminuer de plus en plus
» cette seconde partie. La valeur de fabrication de tout
» produit a donc une tendance constante à diminuer ;
» la marge est d'autant plus grande que la dépense de
» travail nécessaire, au moment considéré, par la fabrication du produit est plus forte par rapport à l'énergie
» intrinsèque qu'il contient.

» Cette valeur de fabrication comprend, en particulier,
» les dépenses de transport relatives tant au produit lui-même qu'aux opérations exigées par sa fabrication.

» Outre sa valeur de fabrication, tout produit a une
» valeur de jouissance, plus élevée, bien entendu, que sa
» valeur de fabrication ; car celui qui désire acquérir un
» produit est prêt à faire, pour se le procurer, les sacrifices nécessaires. Ces sacrifices, d'ailleurs, ne peuvent
» consister qu'en énergies brutes, ou en travail dépensé
» pour la transformation de celles-ci, ou en une somme
» d'énergies brutes et de travail.

» Le producteur et le consommateur peuvent se trouver
» réunis dans la même personne ; c'est là le cas le plus
» simple. Dans le cas contraire, ils font un échange.
» L'opération appelée échange consiste en ce que deux
» personnes renoncent chacune à une valeur qui lui appartient, pour avoir la valeur appartenant à l'autre. Ce qui
» rend l'échange possible, c'est qu'il existe, entre la valeur
» de fabrication et la valeur de jouissance d'un objet, une
» différence qui n'est pas nécessairement la même pour
» deux personnes différentes. Si, des deux côtés, la différence est telle que, pour chaque partie, la valeur de
» jouissance de la chose, à laquelle elle renonce, soit plus
» petite que celle de la chose qu'elle reçoit, toutes deux
» sont contentes de l'opération.

» On voit que la question de jouissance, ou de valeur
» subjective, joue un rôle capital dans l'échange. Nous ne
» pouvons pas nous y étendre, car elle rentre dans l'étude

» des bases psychologiques de la science de la civilisation, et c'est de ses bases énergétiques que nous nous occupons ici. »

Ce qui précède ne manque pas d'intérêt. On y voit poindre des notions auxquelles nous attribuerons dans la suite une importance capitale : celles des valeurs de production et de jouissance ; la première est d'ailleurs mieux précisée que la seconde, car OSTWALD esquive la définition de celle-ci, en l'appelant valeur subjective et en la repoussant dans le domaine de la psychologie, au lieu de chercher à l'éclairer au moyen de l'énergétique. Nous verrons, par la suite, sous quel vocable il convient de ranger ces notions et comment on peut les exprimer énergétiquement. Disons tout de suite que nous aurons à reviser et à compléter l'idée qu'en donne OSTWALD. Toutefois, nous devons retenir de ce qui précède deux affirmations. En premier lieu, tout produit a coûté au producteur une dépense d'énergie et représente pour lui, par ailleurs, un gain éventuel d'énergie. D'autre part, l'échange n'a lieu que si le gain définitif d'énergie est plus grand, grâce à l'objet reçu, qu'il ne l'aurait été avec l'objet donné.

Par contre, nous ferons remarquer dès maintenant que ces conditions ne sont pas les seules à devoir être remplies, pour que l'échange soit possible. Il en est d'autres que nous indiquerons. Ceci, joint à l'imprécision du langage employé par OSTWALD, montre que ce dernier n'a pas fait de la valeur une étude approfondie et définitive.

Nous trouverons dans les considérations sur le même sujet, que nous emprunterons à SOLVAY, plus de clarté et de précision, sans pouvoir en déduire encore, toutefois, la solution du problème.

A l'occasion de l'étude des relations existant entre les valeurs physio-énergétiques des objets et les valeurs transactionnistes, SOLVAY, remarquant que celles-ci dépendent généralement de l'offre et de la demande, écrit ce qui suit (1) : « Or, si l'on va au fond des choses, il faut

(1) SOLVAY. — Notes sur des formules d'introduction à l'énergétique, déjà citées.

» reconnaître qu'il ne peut y avoir d'autre valeur réelle,
» fondamentale, des objets que celle qui résulte de leur
» nécessité physio-énergétique finale, même si elle appa-
» rait indirecte quand il s'agit, par exemple, d'objets rela-
» tifs à la récréation de l'homme... En effet, la seule chose
» qu'on puisse réellement payer en acquérant un objet de
» consommation, ce sont les calories, c'est le travail phy-
» siologique d'oxydation qu'il apportera directement ou
» indirectement, normalement ou abusivement à l'orga-
» nisme ; c'est l'accroissement de rendement en énergie
» utilisable et il apparaît impossible de payer autre cho-
» se. C'est donc cette valeur physio-énergétique qui, au
» fond, implicitement ou explicitement, règle l'offre et la
» demande. Et, à ce point de vue, les valeurs transaction-
» nistes devraient, semble-t-il, être de simples représen-
» tations énergétiques des choses et, par conséquent, il
» devrait exister en principe un équivalent physio-énergé-
» tique de la valeur-transactionniste des choses. »

Laissons de côté, pour le moment, cette dernière pro-
position, dont la réalisation a tenté certains chercheurs,
comme nous le rapporterons plus loin, et contentons-nous
de noter la conclusion de SOLVAY : « Ce qu'il importe de
» constater, c'est que, sur ce terrain encore, la physio-éner-
» gie et la psycho-énergie, par les variations de rende-
» ment qui mesurent les phénomènes de plaisir et de pei-
» ne, apparaissent comme les facteurs irréductibles et
» essentiels qui se trouvent à la base des phénomènes de
» l'économie sociale. »

Nous retrouvons, sous une autre forme, l'idée que nous
avons développée plus haut et, d'après laquelle, l'utilité
peut se mesurer énergétiquement. Si l'énergie est dans
l'utilité, elle sera également dans la valeur.

Il y aurait peut-être lieu ici de situer la conception
que les énergétistes se font de la valeur, parmi l'ensem-
ble de celles qui ont été successivement proposées par les
économistes. Nous croyons devoir renvoyer cet examen à
plus tard. Nous pensons, en effet, que les quelques déve-
loppements que nous venons de reproduire ne sont pas

assez complets pour en déduire une théorie complète de la valeur du point de vue énergétique. Cette ébauche a besoin d'une mise au point, qui fera l'objet de chapitres ultérieurs. Ce n'est qu'après que nous pourrons utilement comparer les notions auxquelles nous serons arrivé, à celles qui sont à la base des théories modernes de la valeur.

D'ailleurs, pour être complet, nous ne pouvons clore ce chapitre, sans avoir cité la formule que SOLVAY a donnée du principe de la valeur et la critique qui en a été faite par WALRAS.

Pour SOLVAY, $v = u \times E$

v = valeur d'une chose.

u = coefficient de proportionnalité dépendant de l'unité de valeur adoptée.

$E = F(d, h, o,)$.

d = désir qu'ont les hommes de posséder la chose qu'ils demandent.

h = nombre de ces hommes.

o = nombre d'éléments offerts de cette chose.

WALRAS démontre (1) que cette formule se confondrait avec la sienne, par l'adjonction d'une fonction e , qui serait à u ce que E est à v , si SOLVAY empruntait son étalon monétaire à une de ses marchandises.

Cette formule correspondrait alors à celle de WALRAS

$$\frac{V_b}{V_a} = \frac{R_b}{R_a}$$

dans laquelle B est une marchandise ; A le numéraire ; V_b et V_a les valeurs respectives de B et A ; R_b et R_a étant les raretés moyennes ou intensités moyennes des

(1) WALRAS. — La caisse d'épargne postale de Vienne et le comptabilisme social. *Revue d'Economie politique*, 1898.

derniers besoins satisfaits de A et de B chez tous les échangeurs.

Nous ne donnerons pas la démonstration de WALRAS ; cela n'apporterait aucun éclaircissement à la question qui nous occupe. Ce que nous devons marquer c'est que la conception de SOLVAY fait à l'énergie une place insuffisante. En effet, nous avons vu que SOLVAY envisageait les désirs que les hommes pouvaient avoir d'une chose, mais aucun terme n'introduisait dans la formule de la valeur le coût de production ou de reproduction de cette chose. Or, nous croyons qu'en faisant abstraction de l'effort de production une théorie de l'échange ne voit pas tous les côtés de la question. Enfin, SOLVAY qui, dans les lignes citées plus haut, affirme avec force que la valeur procède de l'énergie n'introduit pas celle-ci dans sa formule. Dans ces conditions, son essai de donner une formule de la valeur ne pouvait aboutir à un résultat original.

La situation, en présence de laquelle nous nous trouvons, est donc la suivante. D'une part, quelques considérations qui corroborent ce que nous avons établi dans la première partie de cette étude et qui montrent avec précision dans quelle direction il fallait poursuivre pour donner corps à une théorie originale de la valeur ; de l'autre, une indifférence ou une impuissance à l'égard de la solution énergétique du problème qui sont bien propres à décourager les tentatives éventuelles de s'attaquer à lui. Malgré cela, il nous a paru que notre devoir était de chercher à marcher dans la voie que montre l'énergétique. Les chapitres suivants indiquent à quoi ont abouti les efforts que nous avons faits, en vue d'établir une théorie énergétique de l'échange, en développant et en complétant les notions que nous venons de signaler.

CHAPITRE II

ESQUISSE D'UNE THEORIE ENERGETIQUE DE L'ECHANGE

Pour sérier les difficultés, nous envisagerons d'abord l'échange individuel, dans le cas où l'utilité est constante ; nous passerons ensuite au cas de l'utilité décroissante ; puis nous envisagerons l'échange collectif (1).

Il doit être bien entendu que nous n'attribuons à l'étude que nous entreprenons que la valeur d'un essai et que celui-ci, nous étant entièrement personnel, ne saurait en rien engager l'énergétique.

A. — ECHANGE INDIVIDUEL ET UTILITÉ CONSTANTE

I. — LES INEGALITES FONDAMENTALES

Les idées sur lesquelles insistent les énergétistes sont les suivantes :

1° *Les énergies subissent une perte* au cours de leurs transformations. C'est ainsi que l'énergie humaine dispo-

(1) On peut contester qu'il existe des cas où l'utilité soit constante. Nous ne discuterons pas ce point pour le moment; mais nous pensons que nous pourrions tout au moins, raisonner d'abord sur cette hypothèse, si cela nous permet, par la suite, de traiter le cas où l'utilité décroît.

nible n'est qu'une partie de l'énergie absorbée par l'organisme.

2° *Les biens ont une valeur de jouissance*, qui peut s'interpréter en termes d'énergie (c'est l'utilité) et *une valeur de fabrication* qui représente des énergies sacrifiées. Les biens ne seront produits que si la première est supérieure à la seconde, s'il y a un gain d'énergie.

3° *Pour que l'échange soit possible*, il faut que le gain procuré par l'objet qu'on reçoit soit supérieur à celui qu'aurait fourni l'objet qu'on donne.

De cet exposé il ressort l'impression que l'échange est conditionné par des comparaisons et qu'il doit exister des limites entre lesquelles il est enfermé.

Pour essayer de déterminer celles-ci, nous allons examiner un cas concret sur lequel nous raisonnerons dans le langage courant, nous réservant plus tard de traduire en symboles les résultats auxquels nous serons parvenu.

Soit un échange entre *Primus*, porteur de la marchandise A, et *Secundus*, porteur de la marchandise B.

A contient des énergies alimentaires en quantité *a*, c'est par exemple du blé.

B contient des énergies industrielles en quantité *b*, c'est par exemple du bois de chauffage.

Le problème consiste à déterminer la quantité de la marchandise B qu'il sera nécessaire de donner en échange d'une quantité donnée de A, toutes deux étant douées d'utilité pour les échangistes et pouvant être produites par chacun d'eux.

Au lieu d'envisager les marchandises elles-mêmes, considérons les énergies utilisables qu'elles contiennent et qui, d'ailleurs, sont proportionnelles à celles-ci. Dans ce qui suivra, *a* et *b* représenteront uniquement les énergies des marchandises correspondantes. D'autre part, quand il nous arrivera de parler d'énergies de la nature de *a* ou de *b*, cela désignera d'une façon indéfinie des énergies alimentaires ou industrielles.

Nous prenons comme exemple d'échange un cas très simple, en quelque sorte schématique. Il est tout naturel, quand nous abordons un sujet aussi complexe, que nous cherchions à réaliser le type d'échange le plus élémentaire, le plus dépouillé de tout ce qui en dérobe à nos yeux la vraie nature. Cela ne signifie pas que nous voyons tous les échanges sous un aspect aussi simpliste.

Énonçons maintenant les conditions auxquelles doit satisfaire l'échange.

Première condition. — Si chacun des coéchangistes accepte les énergies produites par l'autre, c'est évidemment parce qu'il y a intérêt : c'est donc parce que chacun produit, avec une moindre dépense d'énergie humaine que l'autre, les énergies qu'il donne en échange ; c'est aussi parce que ces dernières ont, pour lui, très peu d'utilité ; c'est, enfin, parce que les énergies qu'il recevra, et qui lui sont très utiles, lui coûteront moins en énergie humaine, grâce à l'échange, que s'il les avait produites lui-même.

Nous concrétiserons cette condition par les inégalités suivantes :

(1)

Pour Primus :

Utilité de b	$>$	Utilité de a
Utilité de b	$>$	Energie dépensée pour produire b
Utilité de a	$<$	Energie dépensée pour produire a
Utilité de b : — Energie dépensée pour produire a ce qui donne :	$>$	Utilité de b : — Energie dépensée pour produire b .
Energie dépensée pour produire b	$>$	Energie dépensée pour produire a
Facilité de production de a pour Primus	$>$	Facilité de production de a pour Secundus

Pour Secundus :

(1 bis)

Utilité de a	$>$	Utilité de b
Utilité de a	$>$	Energie dépensée pour produire a
Utilité de b	$<$	Energie dépensée pour produire b
Utilité de a . — Energie dépensée pour produire b ce qui donne :	$>$	Utilité de a . — Energie dépensée pour produire a
Energie dépensée pour produire a	$>$	Energie dépensée pour produire b
Facilité de production de b pour Secundus	$>$	Facilité de production de b pour Primus.

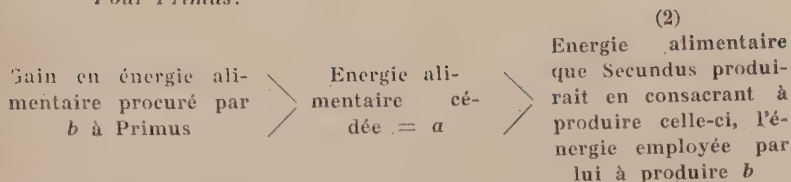
Tout ceci n'est, en somme, que la traduction en inégalités des considérations d'OSTWALD, sur les valeurs de fabrication et de jouissance, que nous définissons ici comme étant l'énergie dépensée et l'utilité.

Deuxième condition. — L'utilisation de l'énergie étrangère reçue détermine, chez chacun, un accroissement d'énergie humaine disponible provenant de ce qu'il a évité le travail de production grâce à l'échange. Cet accroissement est consacré par l'intéressé à une production supplémentaire de l'énergie étrangère qu'il produit de son côté ; sur ce supplément sera prélevée la part d'énergie à céder. Il faut, bien entendu, que la quantité d'énergie qui sera cédée soit inférieure ou, au plus égale, au supplément ainsi produit.

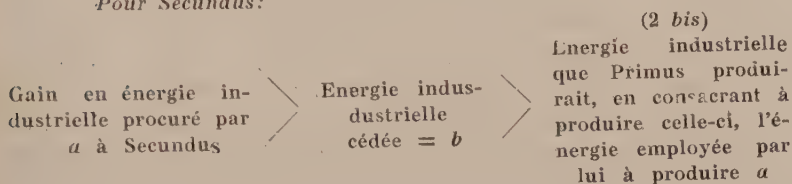
Troisième condition. — Chacun cède l'énergie qu'il produit le plus facilement. Il consacre à la production de celle-ci une certaine quantité d'énergie physiologique. Il faut que l'énergie étrangère reçue soit supérieure à celle qu'il produirait lui-même, en y consacrant cette même quantité d'énergie physiologique.

Les deux dernières conditions peuvent se traduire aussi par des inégalités. Nous aurons :

Pour Primus:



Pour Secundus:



Si ce que nous avons exposé au cours de la première partie a été bien compris et si l'on tient pour assurées les conclusions auxquelles nous sommes arrivé, en ce qui concerne l'utilité, mesurée par l'énergie physiologique acquise ou économisée, nous constatons que l'on ne peut élever d'objections contre les inégalités qui précèdent.

« Tandis que le bilan objectif d'une action a comme termes, d'une part un événement réalisé, d'autre part des moyens de réalisation consommés, le bilan subjectif de cette action se compose de la valeur de l'événement réalisé et des suites subjectives de la perte des moyens dépensés. » Cette proposition de l'Intendant Général CHAYROU (1) ne fait qu'exprimer, sous une forme abstraite, ce que nous avons mis en lumière en faisant appel à des exemples concrets.

Il précise d'ailleurs lui-même sa proposition en ces termes :

« Etant donné deux actions A et B de valeur V_a et V_b nécessitant des moyens de réalisation P_a et P_b et V_{pa} V_{pb} désignant la valeur des événements dont nous

(1) Intendant Général CHAYROU, op. cit., page 67.

» nous privons dans l'avenir en consommant P_a et P_b la
» condition nécessaire et suffisante pour que l'action A
» soit la plus avantageuse est que $V_a - V_{pa}$ soit plus
» grand que $V_b - V_{pb}$. Nous trouvons, exprimé ici sous
une autre forme, le principe énoncé par les énergétistes,
que nous avons déjà rapporté, et auquel nous essayons
de donner de l'extension.

L'homme qui produit plus facilement du bois de chauffage que du blé, a intérêt à pratiquer cette production et à échanger son bois contre du blé, s'il a besoin de blé, mais encore faut-il : 1° Que le blé qu'il recevra lui fasse récupérer, au minimum, l'énergie qu'il aura dépensée, à couper le bois qu'il donnera ; 2° Qu'il reçoive, au moins, autant de blé qu'il en récolterait, s'il dépensait à cette culture l'énergie qu'il dépense à la coupe du bois. Sinon, dans le premier cas, il ferait un marché de dupe, car il dépenserait plus d'énergie physiologique qu'il n'en gagnerait et, dans le second cas, il n'aurait aucun intérêt à l'échange, puisqu'il ne lui en coûterait pas plus de cultiver du blé que de couper du bois.

Telles sont, exprimées aussi simplement que possible, les conditions à remplir par l'échange. Traduites en inégalités, elles donnent les deux systèmes d'inégalités ci-dessus (1) et (2) que nous nommerons *inégalités fondamentales de l'échange*. Par la suite, c'est le système d'inégalités (2) le plus important qui retiendra surtout notre attention. Si le premier système d'inégalités a cherché à traduire, en les précisant, les considérations d'OSTWALD sur les valeurs de fabrication et les valeurs de jouissance, nous nous sommes efforcé dans le second de pousser plus loin l'analyse, et de déterminer sans ambiguïté ce que chacun reçoit, ce qu'il donne et les limites entre lesquelles ce qu'il donne doit se trouver. Cela ressort, d'ailleurs, comme nous le verrons plus loin, des premières inégalités.

La traduction en inégalités des conditions auxquelles nous semble obéir l'échange, nous a paru le moyen d'exprimer celles-ci d'une façon plus saisissante. Toutefois,

exposées en langage courant, elles ne parlent pas encore suffisamment à l'esprit ; surtout elles éliminent toutes possibilités de calcul et, par suite, nous privent des moyens que nous pourrions trouver, grâce à celui-ci, d'atteindre à une formule des prix.

Nous allons donc tâcher de les rendre plus accessibles, en les traduisant au moyen de symboles. De plus, après avoir examiné le cas de l'échange d'énergies alimentaires contre des énergies industrielles, nous passerons en revue les autres cas d'échange d'énergies, que nous pouvons rencontrer : mais, auparavant, nous ferons une remarque.

Remarque sur l'utilité au deuxième degré. — Nous avons donné notre adhésion à la théorie qui définit l'utilité par l'énergie humaine acquise ou économisée, mais nous n'avons fait aucune hypothèse jusqu'ici sur la destination donnée à cette énergie humaine. Or, il est bien évident que celle-ci peut être employée à produire une autre énergie qui aura, à son tour, pour l'homme une certaine utilité. Ainsi, les utilités se font la courte échelle. Par exemple, l'homme trouve dans le pain une utilité sous forme d'énergie humaine, mais celle-ci va lui permettre de couper du bois ; grâce à celui-ci, il se chauffera et, ainsi, il économisera de l'énergie qui mesurera l'utilité du pain au deuxième degré. Il est intéressant de noter, dès maintenant, cette conception de l'utilité au deuxième degré, car nous verrons plus tard que l'Ecole Mathématique ne semble avoir considéré que l'utilité au premier degré.

I. — ECHANGE D'ÉNERGIES DE NATURE DIFFÉRENTE :

Données :

C_{T_1} = énergie humaine totale, dont dispose *Primus*, après avoir reçu et assimilé *b*.

C_{a_1} = énergie humaine, dépensée par *Primus* pour produire *a*.

K_{a_1} = coefficient de production des énergies alimentaires pour *Primus*.

$a = K_{a_1} C_{a_1}$ = énergies alimentaires fournies par *Primus*.

K_{b_1} = coefficient de production des énergies industrielles pour *Primus*.

C_{b_1} = énergie humaine, que *Primus* aurait dû, sans l'échange, dépenser pour produire b .

C_{T_2} = énergie humaine totale, dont dispose *Secundus*, après avoir reçu a .

C_{b_2} = énergie humaine, dépensée par *Secundus*, pour produire b .

K_{b_2} = coefficient de production des énergies industrielles pour *Secundus*.

$b = K_{b_2} C_{b_2}$ = énergies industrielles fournies par *Secundus*.

K_{a_2} = coefficient de production des énergies alimentaires pour *Secundus*.

C_{a_2} = énergie humaine, que *Secundus* aurait dû, sans l'échange, dépenser pour produire a .

$\frac{1}{R_{b_1}}$ = coefficient de transformation ou de rendement des énergies industrielles en énergie humaine, chez *Primus*.

$\frac{1}{R_{b_2}}$ = coefficient de transformation ou de rendement des énergies industrielles en énergie humaine, chez *Secundus*.

$\frac{1}{R_{a_2}}$ = coefficient de transformation ou de rendement des énergies alimentaires en énergie humaine chez *Secundus*.

$\frac{1}{R_{a_1}}$ = coefficient de transformation ou de rendement des énergies alimentaires en énergie humaine chez *Primus*.

Les définitions, données ci-dessus, des symboles employés se passent de commentaires.

La lettre C est employée pour désigner les calories humaines, dépensées. Les indices 1 ou 2 indiquent le propriétaire de cette énergie, *Primus* ou *Secundus*, tandis que a et b spécifient l'énergie étrangère produite.

Les coefficients de production K_{a_1} , K_{b_1} , K_{a_2} , K_{b_2} , représentent les quantités d'une énergie étrangère produites par la dépense de l'unité d'énergie humaine.

Si un homme dépense mille calories humaines pour produire deux mille calories alimentaires, tout se passe bien comme si son énergie était affectée du coefficient 2. C'est pourquoi dans le cas présent, nous pouvons écrire pour *Primus*

$$a = K_{a_1} C_{a_1}$$

Nous appellerons plus spécialement K_{a_1} , K_{b_2} , *coefficients de production* et K_{b_1} , K_{a_2} , *coefficients de reproduction*, car les premiers servent à produire les énergies données en échange, tandis que les seconds permettraient de les reproduire, si elles n'étaient pas fournies par l'échange. Les

coefficient tels que $\frac{1}{R_{a_1}}, \frac{1}{R_{b_1}}$ dans lesquels on a $R_{a_1} > 1$, $R_{b_1} > 1$,

sont des coefficients de transformation ou de rendement. Etant inférieurs à 1, ils indiquent que le nombre de calories humaines, disponibles dans l'individu après absorption de calories alimentaires ou usage de calories industrielles, est toujours inférieur aux calories étrangères ainsi mises en œuvre.

Nous emploierons de préférence le mot *coefficient de rendement* car, dans certains cas, le mot transformation n'est pas exact. Une énergie qui économise de l'énergie humaine ne se transforme pas en celle-ci. De même, nous laisserons de côté le terme coefficient d'utilisation, employé dans d'autres sciences, par exemple en physiologie, et qui a parfois une signification plus étroite que celle que nous donnons ici au coefficient de rendement. Pour

nous, celui-ci caractérise, en effet, le rapport existant entre l'énergie absorbée et l'énergie qui est disponible, tant pour entretenir la vie que pour le travail, et non pas seulement entre l'énergie absorbée et la somme de travail utile produit.

Pour la facilité de l'exposition, nous appellerons le terme *R* *indice de rendement*.

En somme, ces notations n'introduisent rien de nouveau ; elles ne font que concrétiser des notions connues et permettre de les soumettre au calcul. Essayons maintenant, au moyen des symboles ainsi précisés, de traduire les systèmes d'inégalités (1) et (2). Les inégalités (1) et (1 bis) deviennent :

Pour Primus (3)

$$\begin{aligned} \frac{b}{Rb_1} &> \frac{a}{Ra_1} \text{ ou } \frac{b}{a} > \frac{Rb_1}{Ra_1} \\ \frac{b}{Rb_1} &> Cb_1 \text{ ou } \frac{Kb_1 Cb_1}{Rb_1} > Cb_1 \text{ ou } Kb_1 > Rb_1 \\ \frac{a}{Ra_1} &< Ca_1 \text{ ou } \frac{Ka_1 Ca_1}{Ra_1} < Ca_1 \text{ ou } Ka_1 < Ra_1 \\ Cb_1 &> Ca_1 \\ Ka_1 &> Ka_2 \end{aligned}$$

(3 bis)

Pour Secundus

$$\begin{aligned} \frac{a}{Ra_2} &> \frac{b}{Rb_2} \text{ ou } \frac{Rb_2}{Ra_2} > \frac{b}{a} \\ \frac{a}{Ra_2} &> Ca_2 \text{ ou } \frac{Ka_2 Ca_2}{Ra_2} > Ca_2 \text{ ou } Ka_2 > Ra_2 \\ \frac{b}{Rb_2} &< Cb_2 \text{ ou } \frac{Kb_2 Cb_2}{Rb_2} < Cb_2 \text{ ou } Kb_2 < Rb_2 \\ Ca_2 &> Cb_2 \\ Kb_2 &> Kb_1 \end{aligned}$$

Voici exprimées un certain nombre de conditions qui doivent être satisfaites, pour que l'échange soit possible. Nous les supposerons satisfaites dans les développements qui vont suivre, et nous allons maintenant traduire algébriquement, à leur tour, les inégalités (2).

Les différentes grandeurs que comparent ces inégalités s'expriment comme il suit. Ce que nous dirons des grandeurs de l'inégalité relative à *Primus* s'applique à l'inégalité relative à *Secundus*.

1° *Gain en énergie alimentaire procuré à Primus grâce à b*

S'il n'y avait pas eu d'échange, *Primus* obligé de produire du bois aurait consacré à cela une partie de son énergie C_{b_1} . Il n'aurait plus disposé, pour produire du blé, que de l'énergie $C_{T_1} - C_{b_1}$. Quand il reçoit le bois de *Secundus*, l'énergie C_{b_1} devient disponible pour produire un supplément de blé. Il fait donc un gain en énergie humaine de C_{b_1} et un gain en énergie alimentaire de $K_{a_1} C_{b_1}$.

2° *Energie alimentaire cédée a :*

Celle-ci peut s'exprimer de deux manières, ainsi que cela ressort des données, suivant que l'on se place au point de vue de l'un ou de l'autre des échangistes.

Pour *Primus*, $a = K_{a_1} C_{a_1}$, C_{a_1} étant l'énergie dépensée par *Primus*.

Pour *Secundus* $a = K_{a_2} C_{a_2}$, C_{a_2} étant l'énergie qu'aurait dépensée *Secundus*.

3° *Energie alimentaire que Secundus produirait, s'il consacrait à produire celle-ci l'énergie qu'il a dépensée à produire b :*

Puisque pour produire *b* il a dépensé C_{b_2} , tel que $b = K_{b_2} C_{b_2}$, s'il consacrait C_{b_2} à produire de l'énergie alimentaire, celle-ci serait représentée par $K_{a_2} C_{b_2}$.

Nous avons maintenant les moyens de traduire les inégalités (2), car ce que nous venons de dire s'applique à *Secundus*, mutatis mutandis. Ces inégalités deviennent donc :

Pour Primus

$$K_{a_1} C_{b_1} > \begin{array}{c} K_{a_1} C_{a_1} \\ || \\ a \\ || \\ K_{a_2} C_{a_2} \end{array} > K_{a_2} C_{b_2} \quad (4)$$

Pour Secundus

$$K_{b_2} C_{a_2} > \begin{array}{c} K_{b_1} C_{b_1} \\ || \\ b \\ || \\ K_{b_2} C_{b_2} \end{array} > K_{b_1} C_{a_1} \quad (4 \text{ bis})$$

Nota. — On aurait pu déduire ces inégalités directement des inégalités (3) et (3 bis).

De $C_{b_1} > C_{a_1}$, on aurait tiré : $K_{a_1} C_{b_1} > K_{a_1} C_{a_1}$ et $K_{b_1} C_{b_1} > K_{b_1} C_{a_1}$.

De $C_{a_2} > C_{b_2}$, on aurait tiré $K_{a_2} C_{a_2} > K_{a_2} C_{b_2}$ et $K_{b_2} C_{a_2} > K_{b_2} C_{b_2}$ et comme $K_{a_1} C_{a_1} = K_{a_2} C_{a_2}$ $K_{b_2} C_{b_2} = K_{b_1} C_{b_1}$, on aurait eu les inégalités (4) et (4 bis) dans les raisonnements faits plus haut (1).

Nous pouvons faire disparaître C_{b_2} dans la première inégalité et C_{a_1} dans la seconde. Il suffit de remarquer que de $K_{a_1} C_{a_1} = K_{a_2} C_{a_2}$ on tire, $C_{a_1} = \frac{K_{a_2} C_{a_2}}{K_{a_1}}$ et de $K_{b_2} C_{b_2} = K_{b_1} C_{b_1}$, on tire $C_{b_2} = \frac{K_{b_1} C_{b_1}}{K_{b_2}}$. Les inégalités deviennent alors :

(1) Nous attirons l'attention sur la notation que nous venons d'employer dans ces inégalités, pour indiquer que a peut s'écrire indifféremment $K_{a_1} C_{a_1}$, $K_{a_2} C_{a_2}$ et b , $K_{b_2} C_{b_2}$ ou $K_{b_1} C_{b_1}$. Nous l'emploierons par la suite, pour éviter de donner des variantes de ces inégalités qui alourdiraient notre exposé.

(5)

$$K_{a_1} C_{b_1} > K_{a_1} C_{a_1} > \frac{K_{a_2} K_{b_1} C_{b_1}}{K_{b_2}} \quad (5 \text{ bis})$$

$$K_{b_2} C_{a_2} > K_{b_2} C_{b_2} > \frac{K_{b_1} K_{a_2} C_{a_2}}{K_{a_1}}$$

La première inégalité ne comprend que des énergies C_{a_1} C_{b_1} relatives à *Primus* ; la seconde des énergies C_{a_2} C_{b_2} , relatives à *Secundus*.

Il est également possible d'exprimer la deuxième inégalité en fonction de C_{a_1} et C_{b_1} , comme l'inégalité (5). On a, en substituant à C_{b_2} et C_{a_2} leurs valeurs en C_{a_1} ou C_{b_1} :

(5 ter)

$$\frac{K_{b_2} K_{a_1} C_{a_1}}{K_{a_2}} > K_{b_1} C_{b_1} > K_{b_1} C_{a_1}$$

Enfin, les inégalités peuvent encore s'exprimer ainsi :

(6)

$$\frac{K_{a_1}}{K_{b_1}} b > a > \frac{K_{a_2}}{K_{b_2}} b \quad (6 \text{ bis})$$

$$\frac{K_{b_2}}{K_{a_2}} a > b > \frac{K_{b_1}}{K_{a_1}} a$$

Nous n'interpréterons pas, pour le moment, les formules que nous venons d'établir ; nous préférons laisser cette interprétation pour un peu plus tard, quand nous aurons montré qu'elles sont générales et se retrouvent les mêmes, dans les échanges les plus différents.

2. — AUTRES CAS D'ÉCHANGE

1° ECHANGE D'ÉNERGIES DE MÊME NATURE

Soit l'échange des énergies alimentaires de la pomme de terre contre celles du blé. Qu'est-ce qui détermine l'échange ? Si leur usage était indifférent, l'échange ne se comprendrait pas. S'il y a échange, c'est qu'interviennent des circonstances spéciales, satiété, digestibilité, qui font qu'il est nécessaire de posséder les deux. Il en résulte que le rapport de transformation $\frac{I}{R}$ n'est pas le même pour chacune, dans le même individu.

Ainsi, de même qu'un homme pourvu de blé a besoin pourtant de se chauffer et, à cause de cela, désire du bois, de même il peut désirer des pommes de terre, ou des légumes, ou tel autre aliment. Si nous admettons, comme nous l'avons fait dans la première hypothèse, que chacun des échangistes a une productivité supérieure pour l'une des catégories d'énergie à échanger, nous retombons dans un cas d'échange absolument semblable au premier.

La situation est exactement la même, si nous envisageons l'échange de deux énergies industrielles, par exemple de l'énergie calorifique (bois) contre de l'énergie de mouvement (force d'une chute d'eau). On se rend facilement compte que la situation est identique à la précédente. Il y a toujours une économie d'énergie humaine provoquée chez chacun des échangistes par l'énergie qu'il reçoit et qu'il utilise à produire, pour l'échange, l'énergie étrangère qu'il produit le plus facilement. Les lettres à employer et leur signification ne changent pas.

2° ECHANGE D'UN OUTIL CONTRE DES ÉNERGIES

Cet échange demande à être traité plus en détail que le précédent, car, ici, nous ne voyons intervenir les énergies dans l'échange que d'un côté, puisque de l'autre se présente

un objet matériel. Cependant, ce cas entre dans le précédent.

En effet, l'emploi de l'outil économise des énergies humaines et ce sont celles-ci qui vont jouer le rôle antagoniste dans l'échange.

Supposons que *Primus* fabrique un outil et le vende à *Secundus* qui le paiera en énergies industrielles, parce qu'il consacrera les énergies humaines, économisées grâce à l'outil, à produire un supplément d'énergies industrielles.

Données :

A = outil que *Primus* donne à *Secundus* en échange de b .

a = énergie humaine gagnée par *Secundus*, grâce à l'outil A .

b = énergies industrielles, que *Secundus* donne à *Primus* comme prix de A .

C_{T_1} = énergie humaine totale, dont dispose *Primus*, grâce à b .

C_{a_1} = énergie humaine que *Primus* a dépensée, pour fabriquer A .

C_{b_1} = énergie humaine, que *Primus* aurait dû dépenser, pour produire b .

K_{a_1} = Coefficient de production de l'outil A en énergie humaine pour *Primus*.

K_{a_2} = Coefficient de production de l'outil A en énergie humaine pour *Secundus*.

K_{b_2} = Coefficient de production de *Secundus* en énergies industrielles.

K_{b_1} = Coefficient de production de *Primus* en énergies industrielles.

C_{T_2} = Energie humaine totale, dont dispose *Secundus* grâce à A .

C_{a_2} = Energie humaine que *Secundus* aurait dépensée pour fabriquer A .

C_{b_2} = Energie humaine dépensée par *Secundus*, pour produire b .

Nous attirons l'attention sur les coefficients K_{a_1} et K_{a_2} que nous avons appelés *coefficients de production de l'outil A en énergie humaine*. Cela signifie que tout se passe comme si *Primus*, en donnant l'outil, donnait les calories humaines C_{T_2} que cet outil économisera et qui, sans lui, auraient été dissipées sans profit. On peut donc considérer *Primus* comme ayant produit lui-même ces calories. Or, il a dépensé, pour fabriquer l'outil, une certaine énergie C_{a_1} . Il semble donc que c'est celle-ci, affectée d'un coefficient approprié K_{a_1} , qui a produit les calories envisagées. Le même raisonnement vaut pour *Secundus*, qui reçoit l'outil. S'il avait voulu fabriquer l'outil, bien qu'il ait pour cela moins d'aptitude, il aurait dépensé une énergie C_{a_2} . La production des calories économisées, par la suite, grâce à l'outil, semblerait le résultat de la dépense de cette énergie affectée d'un coefficient K_{a_2} .

M. DIVISIA a donné de l'ophélimité des biens indirects une définition analogue à celle que nous donnons ici, de la productivité du fabricant de l'outil. Il s'exprime ainsi : (1) « *Nous pouvons appeler ophélimité d'un bien indirect, pour un individu, le produit de l'ophélimité du bien direct qu'il sert à produire, par son coefficient de production par rapport à ce bien.* » Il y a analogie avec ce que nous venons d'exposer mais, dans notre cas, il s'agit de productivité et non d'ophélimité. Nous dirons par exemple : *la productivité indirecte de l'homme due à l'outil est égale au produit de sa productivité directe par le coefficient de production de l'outil.*

Etablissons maintenant l'inégalité relative à *Secundus*.

Si *Secundus* avait dû fabriquer l'outil, avant de s'en servir, il aurait dû dépenser pour cela C_{a_2} .

Donc C_{a_2} est le gain en énergies humaine dû à l'outil et $K_{b_2} C_{a_2}$ le gain en énergies industrielles.

(1) DIVISIA, — Op. cit., page 395.

Ce dernier doit être supérieur à l'énergie industrielle b cédée à *Primus* en paiement de l'outil.

Comme celle-ci s'exprime par $K_{b_1} C_{b_1}$ ou $K_{b_2} C_{b_2}$ on aura :

$$K_{b_2} C_{a_2} > \begin{array}{c} K_{b_1} C_{b_1} \\ || \\ b \\ || \\ K_{b_2} C_{b_2} \end{array}$$

D'autre part, b doit être supérieur à l'énergie industrielle que *Primus* aurait produite directement, s'il y avait consacré la quantité d'énergie C_{a_1} , au lieu de l'employer à fabriquer l'outil. On a donc :

$$b > K_{b_1} C_{a_1}$$

Par suite l'inégalité précédente devient :

$$K_{b_2} C_{a_2} > \begin{array}{c} K_{b_1} C_{b_1} \\ || \\ b \\ || \\ K_{b_2} C_{b_2} \end{array} > K_{b_1} C_{a_1}$$

Cette inégalité, qui s'applique à des énergies industrielles est identique à l'inégalité (4 bis).

On trouve de même pour *Primus* l'inégalité suivante identique à l'inégalité (4) :

$$K_{a_1} C_{b_1} > \begin{array}{c} K_{a_1} C_{a_1} \\ || \\ a \\ || \\ K_{a_2} C_{a_2} \end{array} > K_{a_2} C_{b_2}$$

Voici comment se fait la démonstration.

Remarquons que l'inégalité que nous allons établir ne comporte que des énergies humaines.

Nous avons, par définition $C_{b_1} > C_{a_1}$ car, si *Primus* préfère fabriquer l'outil, c'est que cela lui coûtera moins d'énergie que de produire des énergies industrielles. En multipliant les deux membres de l'inégalité par K_{a_1} il vient :

$$K_{a_1} \cdot C_{b_1} > K_{a_1} C_{a_1}$$

$K_{a_1} C_{a_1}$ s'identifie avec C_{T_2} comme nous l'avons expliqué ci-dessus. Or, cette énergie C_{T_2} s'identifie aussi avec $K_{a_2} C_{a_2}$ et l'on a $K_{a_1} C_{b_1} > K_{a_1} C_{a_1}$ ou $K_{a_2} C_{a_2}$.

D'autre part on a $C_{a_2} > C_{b_1}$ puisque *Secundus* a avantage à produire *b* plutôt qu'à fabriquer *A*.

En multipliant les deux membres par K_{a_2} il vient :

$$K_{a_2} C_{a_2} > K_{a_2} C_{b_1}$$

et l'inégalité précédente devient :

$$K_{a_1} C_{b_1} > \begin{array}{c} K_{a_1} C_{a_1} \\ || \\ a \\ || \\ K_{a_2} C_{a_2} \end{array} > K_{a_2} C_{b_2}$$

ce qu'il fallait établir.

3° ECHANGE D'UNE MACHINE OU D'UN MOTEUR CONTRE DES ÉNERGIES

La machine rend utilisables des énergies naturelles. (Exemple : l'énergie du charbon, de l'essence, du vent). L'acheteur donnera en échange une part des énergies ainsi développées. Le vendeur les acceptera, à condition qu'elles soient supérieures à celles qu'il aurait produites avec le travail consacré à fabriquer la machine.

D'autre part, l'acheteur préfère payer ce prix plutôt que de fabriquer la machine. En fin de compte, cela rétablit les conditions que nous avons constaté être celles qui sont

réalisées dans le paragraphe précédent. Il n'y a qu'une différence, c'est que l'outil économise à celui qui l'achète une énergie humaine qu'il consacrera à une production d'énergie, tandis que la machine procure immédiatement de l'énergie par son fonctionnement même.

4° ECHANGE D'UN SERVICE CONTRE DES ÉNERGIES

Nous avons dit plus haut que les services étaient, comme les outils, des économiseurs d'énergie.

Nous pouvons donc assimiler outils et services. Tout ce que nous venons d'expliquer au sujet de l'échange d'un outil contre des énergies s'applique aux services.

Tout comme l'outil, le service économise de l'énergie à celui qui le reçoit ; tout comme lui, il exige de la part de celui qui le rend une dépense d'énergie. Les conditions sont exactement les mêmes. Les inégalités s'établiraient avec les mêmes lettres ayant les mêmes significations.

5° ECHANGE D'UN OUTIL CONTRE UN OUTIL

Les explications à donner, pour montrer que les inégalités fondamentales sont encore applicables dans ce cas, sont les mêmes que celles données dans la deuxième partie du paragraphe consacré à l'échange d'un outil contre des énergies.

Comme les significations de certaines lettres changent, en raison du fait qu'il n'est plus question d'énergies industrielles, mais seulement d'énergies humaines, nous allons établir les nouvelles données.

Données :

A = Outil fabriqué par *Primus*.

B = Outil fabriqué par *Secundus*.

a = Énergie humaine gagnée par *Secundus* grâce à l'outil A.

b = Énergie humaine gagnée par *Primus* grâce à l'outil B.

C_{T_1} = Energie humaine totale, dont dispose *Primus* grâce à l'outil B.

C_{a_1} = Energie humaine, que *Primus* a dépensée pour fabriquer l'outil A.

C_{b_1} = Energie humaine que *Primus* aurait dû dépenser pour fabriquer l'outil B.

K_{a_1} = Coefficient de production de l'outil A en énergie humaine pour *Primus*.

K_{a_2} = Coefficient de production de l'outil A en énergie humaine pour *Secundus*.

K_{b_2} = Coefficient de production de l'outil B en énergie humaine pour *Secundus*.

K_{b_1} = Coefficient de production de l'outil B en énergie humaine pour *Primus*.

C_{T_2} = Energie humaine totale, dont dispose *Secundus* grâce à l'outil A.

C_{a_2} = Energie humaine que *Secundus* aurait dû dépenser pour fabriquer l'outil A.

C_{b_2} = Energie humaine que *Secundus* a dépensée pour fabriquer l'outil B.

Nous avons vu comment, en considérant *Primus*, nous sommes arrivé à établir, au paragraphe 2^e ci-dessus, une première inégalité qui peut se mettre sous la forme :

$$K_{a_1} C_{b_1} > K_{a_1} C_{a_1} > K_{a_2} C_{b_2}$$

En ce qui concerne *Secundus*, nous pouvons écrire, comme nous l'avions fait plus haut pour *Primus* :

$$\begin{aligned} C_{a_2} &> C_{b_2} \\ K_{b_2} C_{a_2} &> K_{b_2} C_{b_2} \end{aligned}$$

Or, $K_{b_2} C_{b_2} = C_{T_1}$ énergie supérieure à celle qu'aurait économisée la production de l'outil A par *Primus* qui aurait dû y consacrer C_{a_1} .

Nous savons que $K_{b_2} C_{b_2} = K_{b_1} C_{b_1}$. Mais $C_{b_1} > C_{a_1}$ donc $K_{b_1} C_{b_1} > K_{b_1} C_{a_1}$.

On a donc :

$$K_{b_2} C_{a_2} > K_{b_2} C_{b_2} > K_{b_1} C_{a_1}$$

6° ECHANGE CONTRE DES ÉNERGIES DE BIENS TRANSCENDANTS
(OBJETS DE LUXE, SENSATION D'ART, SATISFACTIONS
INTELLECTUELLES OU MORALES)

Tout ce qui a été dit de l'énergétisme indirect de ces biens nous permet de les assimiler soit à des énergies, soit à des outils, soit à des services.

Nous retombons ainsi dans les cas précédents.

Celui qui reçoit un de ces biens cède une part des énergies étrangères produites, grâce à l'énergie physiologique accrue chez lui ou économisée. Par suite, si le coefficient de production de l'acheteur est grand, si sa productivité intellectuelle est considérable, la contre-partie qu'il cèdera en énergies pourra être très élevée. C'est ce qui se produit dans le cas de l'achat de pièces rarissimes, comme des tableaux de maître, que des milliardaires peuvent payer très cher.

Enfin, si la sensation énergétique est dispersée à une foule, la somme des énergies données en échange pourra être considérable, car elle totalisera les parts d'énergie individuelles d'un grand nombre d'individus. C'est ce qui se produit, par exemple, à l'occasion de l'audition d'un grand chanteur.

Quoi qu'il en soit de la complexité du phénomène de l'échange dans ce cas, il peut toujours s'analyser, de façon à établir des inégalités identiques aux précédentes.

3. — ECHANGE DE LA MONNAIE CONTRE DES ENERGIES OU UN OUTIL

(Théorie de la monnaie-outil)

Ayant posé en principe que, dans l'échange, seules interviennent les énergies, nous venons de montrer brièvement comment des échanges divers peuvent être interprétés, de façon à faire apparaître l'énergie comme seul élément de l'échange.

Il nous reste à montrer comment cette explication est valable dans le cas où un des termes de l'échange est la monnaie.

C'est en assimilant la monnaie à un instrument, outil ou machine, que nous y parviendrons. Mais comment concrétiser cette assimilation ? A première vue, on ne peut demander à la monnaie les mêmes services qu'à un outil. Comment expliquer que la monnaie économise de l'énergie, alors que cela se comprend parfaitement, pour une hache par exemple ? Nous répondons simplement que la monnaie représente tout ce qu'on pourra acheter avec elle. C'est un bon.

Donner à un viticulteur cent francs, c'est lui donner en puissance une part des charrues, des engrais, des services... nécessaires à la production de son vin.

En retour, il donne un hectolitre de vin. On est donc bien dans la situation, déjà envisagée, de l'échange d'un outil contre une partie des énergies qu'il aide à produire.

Bien entendu, la quantité totale du vin cédé dépendra de bien des éléments. Productivité du propriétaire, dans laquelle entrent la productivité du terroir, celle du climat... productivité, qui serait celle de l'acheteur ; énergies dépensées par celui-ci pour se procurer la monnaie...

Mais, quelle que soit la multitude des éléments, nous pourrions les ramener, en dernière analyse, à ceux que nous avons déjà décelés en examinant l'échange d'un outil contre des énergies.

Ainsi, nous aboutissons à une conception, qui renverse toutes les situations. Ceux que l'on a coutume d'appeler acheteurs, ceux qui offrent des deniers, sont, en réalité, des vendeurs. Ils vendent un outil, qui a la propriété d'être un outil d'utilité générale, ou qui, si l'on préfère, résume tous les outils.

Pour acquérir cet outil, on dépense de l'énergie. Quand on le possède, tout se passe comme si on l'avait fabriqué, et on le cède à ceux qui en ont besoin, en demandant en retour une partie des énergies qu'il contribuera à produire. Qu'on le cède contre des énergies directement utilisables ou contre des outils ou des services ayant eux-mêmes une productivité indirecte, la situation, quoique compliquée, ne change pas. Enfin, suivant que cet outil est abondant ou rare, l'échange est influencé, comme nous le verrons, quand nous traiterons de l'échange collectif, mais, quoiqu'il en soit, cet outil, d'une nature spéciale, va de l'un à l'autre, et, quand il a disparu, tout se passe comme s'il y avait eu simple troc.

Cette théorie de la *monnaie outil ou instrument* a été formulée par les énergétistes. C'est ainsi qu'OSTWALD dit en propres termes (1) en parlant de l'argent : « Mais, en outre, il économise de l'énergie, car, grâce à lui, on peut se procurer à des moments déterminés et en des endroits déterminés, des valeurs qui sont particulièrement précieuses en ces moments et en ces endroits ; tandis que, si l'argent n'existait pas, on serait obligé de faire des approvisionnements et des transports laborieux. Posséder de l'argent équivaut donc à pouvoir économiser de l'énergie ; par là, l'argent a le caractère d'un instrument ou d'une machine. » SOLVAY, de son côté, appelle la monnaie un « outil de transaction ». Enfin, les traités d'Economie Politique donnent de la monnaie une notion qui s'apparente à celle-là, en la classant dans la catégorie des biens instrumentaux, c'est-à-dire (2) « ceux qui servent

(1) OSTWALD. — Les fondements énergétiques de la science de la civilisation, page 134.

(2) REBOUD. — Op. cit., page 30.

» à produire d'autres biens en fournissant des matières
» premières ou en aidant à les transformer. »

On peut rapprocher cette notion de la monnaie instrument de la théorie mathématique de l'ophélimité de la monnaie qu'a donnée M. DIVISIA (1). Certes, la conception mathématique est tellement abstraite, qu'il semble difficile de lui trouver un point commun avec la notion concrète que nous venons de développer. Pourtant, si l'on veut aller au fond des choses, on verra qu'un rapprochement est possible. M. DIVISIA démontre que la monnaie n'a pas d'ophélimité, ou, mieux, d'utilité déterminée a priori, comme en ont les marchandises ou les services. Par contre, il établit qu'elle possède une ophélimité a posteriori, celle-ci étant fonction du revenu nominal du porteur et du niveau général des prix.

Tout se passe, une fois l'échange terminé, comme si la monnaie avait eue une utilité ; celle-ci est représentée en somme par son pouvoir d'achat.

Cette notion rejoint la nôtre, puisque nous faisons intervenir la productivité en énergies de cet outil qu'est pour nous la monnaie pour déterminer sa valeur, et que cette capacité de procurer des énergies n'est, en somme, pas autre chose que son pouvoir d'achat.

Par un rapide coup d'œil jeté sur les principaux types d'échange que l'on rencontre, nous venons de constater que nos inégalités fondamentales ont une certaine généralité.

Partout et toujours nous retrouvons les mêmes termes, les mêmes coefficients et les mêmes variables. Ces inégalités se présentent donc à nous avec des caractères qui permettent de les considérer comme se modelant vraiment sur la réalité.

Toutefois, jusqu'à maintenant, elles semblent jouer uniquement un rôle négatif. Exprimant simplement les limites entre lesquelles sont enfermées les quantités d'énergie qui font l'objet de l'échange, elles ne paraissent pas aptes

(1) DIVISIA. — Op. cit., page 416.

à nous donner une idée positive de la valeur et des prix. Un examen plus approfondi nous permettra, peut-être, de modifier cette opinion.

Auparavant, nous devons attirer l'attention sur ce que ces inégalités rendent compte de ce fait, parfois contesté, que les deux échangeistes gagnent à l'échange.

Considérons, en effet, *Primus* dans le premier cas d'échange considéré : Livré à lui-même, *Primus* aurait dû consacrer C_{b_1} énergies à se procurer b ; grâce à l'échange, il obtient le même résultat en dépensant seulement $C_{a_1} < C_{b_1}$. De même *Secundus* acquiert a en dépendant seulement $C_{b_2} < C_{a_2}$; chacun possède ce qu'il désire et a dépensé moins d'énergie.

La considération de ces mêmes dépenses énergétiques comparées entrera en jeu, quand nous serons amené plus tard à définir la valeur d'échange.

II. == DETERMINATION DES VALEURS D'USAGE ENERGÉTIQUES

1. — DEFINITION

Nous nous étions réservé de passer à l'interprétation de nos inégalités, après avoir établi leur généralité.

Le moment est venu d'entreprendre ce travail.

Considérons l'inégalité (2) relative à *Primus* et sa traduction algébrique. Elles se présentent comme il suit :

$$\begin{array}{ccc}
 \text{Gain en énergie ali-} & & \text{Energie alimen-} \\
 \text{mentaire procuré par} & & \text{taire que } \textit{Secun-} \\
 \text{\textit{b} à } \textit{Primus} & \left. \begin{array}{c} > \\ > \end{array} \right. & \text{dus produirait, en} \\
 & & \text{y consacrant l'éner-} \\
 & & \text{gie employée à pro-} \\
 & & \text{duire } \textit{b}
 \end{array}
 \quad \text{Energie alimen-}$$

$$K_{a_1} C_{b_1} > K_{a_1} C_{a_1} > K_{a_2} C_{b_2}$$

Nous disons que les deux termes qui encadrent a sont les valeurs d'usage énergétiques de b pour *Primus* et *Secundus*.

Qu'entendons-nous par là ? Nous exprimons par ce mot que les quantités d'énergie représentées par ces deux termes sont équivalentes à b . Elles sont équivalentes non pas quantitativement, mais parce que l'une est produite grâce à b et l'autre pourrait être produite aux lieu et place de b . C'est donc d'une équivalence qualitative qu'il faut plutôt parler.

A *Primus*, b apporte un gain en énergie alimentaire exprimé par $K_{a_1} C_{b_1}$. Il est bien évident que c'est là pour *Primus* la valeur de b , car si cette valeur diminuait jusqu'à atteindre 0, il n'aurait plus aucun intérêt à recevoir b ; b aurait pour lui une valeur nulle. De même, *Secundus* évalue b en énergies alimentaires par les quantités de celles-ci qu'il obtiendrait, en consacrant à leur production l'énergie qu'il a dépensée pour produire b . En aucune façon, il ne peut recevoir de *Primus* une quantité d'énergies alimentaires inférieure à celle-ci, qui s'exprime par $K_{a_2} C_{b_2}$.

Si nous appelons V_{b_1} et V_{b_2} les valeurs ainsi définies de b par rapport à *Primus* et *Secundus* nous aurons :

$$V_{b_1} = K_{a_1} C_{b_1}$$

$$V_{b_2} = K_{a_2} C_{b_2}$$

Un raisonnement identique nous permettrait d'écrire, en appelant V_{a_1} et V_{a_2} les valeurs de a pour *Primus* et *Secundus* :

$$V_{a_1} = K_{b_1} C_{a_1}$$

$$V_{a_2} = K_{b_2} C_{a_2}$$

Par suite, nos inégalités peuvent s'écrire :

$$\text{Pour } \textit{Primus} : V_{b_1} > a > V_{b_2} \quad (7)$$

$$\text{Pour } \textit{Secundus} : V_{a_2} > b > V_{a_1} \quad (7 \text{ bis})$$

Ainsi, la quantité d'une espèce d'énergie à donner en échange de l'énergie reçue doit être comprise entre des limites, qui sont les valeurs d'usage pour les deux échangistes de cette dernière énergie.

Ce point de vue est-il défendable ?

Ceci découle des opinions exprimées par les énergétistes sur la valeur, mais n'a jamais été présenté sous cette forme. Les valeurs d'usage seraient donc évaluées en énergie et, par suite, théoriquement mesurables. De plus, ces valeurs ne s'interprèteraient pas de la même façon, suivant qu'on se placerait au point de vue de celui qui donne ou de celui qui reçoit.

2. — VALEURS COUTS DE PRODUCTION ET DE REPRODUCTION

Pour *Primus*, qui reçoit b , la valeur de b est une limite supérieure, elle représente le gain maximum en énergie de la nature de a qu'il doit à b . Par suite, la quantité d'énergie a , qu'il cèdera, ne pourra jamais dépasser cette valeur.

Pour *Secundus*, au contraire, qui donne b , la valeur de b est une limite inférieure ; elle représente la quantité d'énergie de la nature de a qu'il aurait pu produire à la place de b . Donc, la quantité d'énergie a qu'il recevra, ne pourra jamais être inférieure à cette valeur.

Nous touchons ici du doigt, semble-t-il, la raison pour laquelle la notion de valeur a été l'objet d'interprétations divergentes.

Le principe de la valeur est le travail, ont dit les uns ; or, ceci est le point de vue de celui qui donne. Nous venons de le voir pour *Secundus*.

Le principe de la valeur est la peine épargnée, disent les autres ; ceci est le point de vue de celui qui reçoit. C'est le cas de *Primus*, dans l'exemple ci-dessus.

Peut-on admettre une telle conception hostile à l'unité de la valeur. Rien ne semble devoir nous en empêcher, au

contraire. Nous avons tous l'intuition qu'au cours de l'échange il existe une certaine marge, à l'intérieur de laquelle peut se déplacer le prix. Toutes les discussions, souvent si âpres et qui finissent cependant à la satisfaction des deux parties, montrent que le prix se fixe à l'intérieur de deux limites. C'est donc bien qu'il n'y a pas un seul prix auquel on accepte de vendre, mais des prix limites, que l'on ne veut pas dépasser. Cette idée offre d'ailleurs un certain air de parenté avec la définition que M. COLSON (1) donne de la valeur d'usage. Celle-ci est, d'après lui, représentée par le prix limite que chaque partie envisage, au-dessus ou au-dessous duquel elle ne saurait traiter, suivant qu'elle est acheteur ou vendeur. Cette situation, empruntée à l'échange collectif, se retrouverait donc dans l'échange individuel.

De son côté, M. ANSIAUX définit, comme il suit, la valeur d'usage (2) : « *Ce que l'on appelle valeur d'usage n'est souvent autre chose que la notion, généralement assez vague d'ailleurs, du coût de remplacement (de reproduction) d'un bien de consommation plus ou moins lente...* »

Nous croyons, par suite, pouvoir conclure que les valeurs que nous venons de mettre en évidence sont les valeurs d'usage, exprimées énergétiquement, des quantités d'énergie échangées. On peut même préciser que l'une d'elles, celle du vendeur, représente le *coût de production* de l'énergie cédée, l'autre, celle de l'acheteur, son *coût de reproduction*.

En effet elles mesurent le sacrifice consenti ou celui qu'il faudrait subir. Si *Primus* ne donnait pas a , il pourrait produire V_{a_1} et, si *Secundus* devait reproduire a , il ne pourrait produire V_{a_2} . Les inégalités (7) et (7 bis) peuvent donc s'écrire :

$$\text{Valeur coût de reproduction de l'acheteur} \quad \rangle \quad \text{prix} \quad \rangle \quad \text{Valeur coût de production du vendeur}$$

(1) COLSON. — Cours d'Economie Politique. Théorie générale des phénomènes économiques. Paris, édition définitive, page 211.

(2) ANSIAUX. — Traité d'Economie Politique, tome I, Paris 1920, page 102.

D'ailleurs, il semble bien être admis généralement que, si chacun gagne dans l'échange, c'est parce que chacun attribue à un même objet une valeur différente. L'originalité de notre théorie serait de montrer que cette appréciation est fondée sur quelque chose de réel.

Par suite, nous sommes en droit d'accorder une certaine confiance aux conclusions que nous avons tirées de l'examen de l'inégalité, mais bien des difficultés restent encore à résoudre.

Il est admis, en effet, que la valeur est un rapport.

« *L'idée d'une valeur absolue, dit, en substance, M. COLSON, est une idée contradictoire, dénuée de sens. L'expression de valeur intrinsèque, telle qu'on l'emploie généralement par opposition à l'idée de valeur relative, manifeste un oubli complet du sens du mot valeur, puis-que ce mot implique une idée de relation* » (1).

Ceci est exact, quand il s'agit de la valeur d'échange. Quand nous définirons celle-ci, nous verrons qu'elle se traduit effectivement par un rapport. La signification du mot valeur dans l'expression valeur d'usage est différente, car, au moyen de celle-ci, on apprécie, on évalue l'avantage attendu du bien que l'on reçoit. Une autre difficulté provient de ce que la concrétisation de la valeur d'usage en énergies heurte des idées établies. La valeur d'usage se définit, en effet, par l'utilité et nous semblons y contredire. Or, ce n'est là qu'une apparence. Sans doute, nous n'envisageons pas l'utilité pour chacun des intéressés des masses d'énergie que nous appelons leurs valeurs d'usage. La raison en est que notre hypothèse nous dispense de nous en occuper pour le moment. Nos inégalités établissent, en effet, seulement une comparaison, un bilan. Quelle que soit l'utilité pour *Secundus* de V_{a_2} et de b , il est bien certain que jamais b ne pourra dépasser V_{a_2} , puisque *Secundus* donnerait ainsi plus qu'il n'aurait gagné.

Nous verrons tout à l'heure que cette comparaison n'est pas suffisante pour déterminer la quotité de b . Nous ferons

(1) COLSON. — Op. cit., page 34.

alors appel à l'utilité, pour essayer d'imaginer le processus selon lequel cette quotité de b se détermine.

Nous en concluons qu'au cours de l'échange, l'homme doit évaluer des énergies, puis des utilités. Nous ne faisons donc pas abstraction complète de ces dernières. On peut toutefois se demander, comment nous pouvons apprécier ces quantités d'énergie qui, d'après l'énergétique, mesurent les utilités et les valeurs ? Les appréciations de l'utilité, nous disent les économistes, sont subjectives. On ne peut les mesurer. Nous envisagerons cette objection un peu plus tard quand, ayant établi une formule d'équilibre du prix, elle s'imposera à nous avec une force encore accrue.

De même, nous réservons pour un chapitre ultérieur l'examen de l'échange collectif et l'interprétation du rôle des intermédiaires que nous ne saurions aborder maintenant, car nous n'avons pas encore le moyen de le faire.

III. — LE PRIX ABSOLU ET LA VALEUR D'ÉCHANGE

Les inégalités, que nous avons établies et dont nous avons cherché à démontrer la généralité, expriment les conditions que l'on peut appeler négatives de l'échange. Il faut que l'énergie b ne soit pas supérieure à V_{a_1} , et ne soit pas inférieure à V_{a_1} . Cela ne nous renseigne pas sur sa quotité.

Sans doute, si b prend toutes les valeurs comprises entre V_a et V_{a_1} , à chaque valeur correspondra un échange théoriquement possible, mais croit-on qu'il soit indifférent que b prenne une quelconque de ces valeurs ? Nous avons tous assez l'expérience de l'échange, pour savoir que chaque échangiste cherche à obtenir le maximum d'avantages. Comment de ce duel, au cours duquel chacun cherche à réaliser ses prétentions, peut-il sortir un état d'équilibre ?

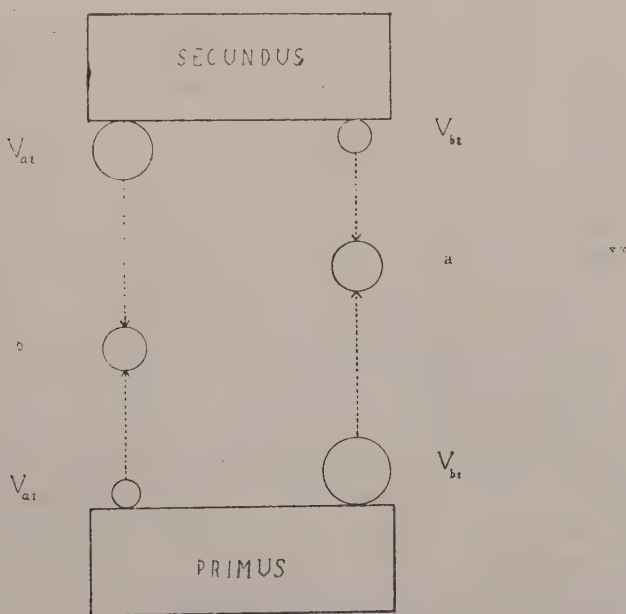
A cette question, les énergétistes ne donnent pas de réponse que nous connaissions. Si nous pouvons prétendre que, dans ce qui précède, nous n'avons fait que développer la substance de leurs idées sur la valeur, nous devons reconnaître que rien, dans leurs écrits, ne nous autorise à pousser plus avant.

Nous croyons nécessaire cependant, de poursuivre l'essai commencé et de montrer quel est, à notre avis, le genre de démonstration auquel l'énergétique devrait avoir recours.

Considérons à nouveau, pour cela, notre système d'inégalités.

I. — LE DOUBLE COURANT DE L'ECHANGE

Construisons, au moyen de ces inégalités, le schéma formant le croquis I.



CROQUIS I

Celui-ci est facile à interpréter.

En bas *Primus*, avec ses deux valeurs, fait face à *Secundus*, muni des deux valeurs qui sont les siennes.

Les valeurs et les énergies échangées sont figurées par des cercles, dont la surface est proportionnelle aux quantités d'énergie qu'ils représentent. Ce schéma n'a pas d'autre prétention que de représenter les deux inégalités (4) et (4 bis). Cependant comme l'on sait que *Primus* reçoit b et *Secundus* reçoit a , cela suggère une interprétation. Tout semble se passer, si on fait abstraction des flèches, comme si b se portait de V_{a_2} vers V_{a_1} , tandis que a se porterait de V_{b_1} vers V_{b_2} .

Cette constatation fait naître immédiatement l'idée que l'on pourrait assimiler les valeurs à des facteurs d'intensité, tels que le potentiel électrique ou la température, car nous savons que les courants d'énergie s'établissent, en raison de l'existence de facteurs d'intensité. Cette notion, particulièrement chère à l'énergétique, semblerait devoir trouver ici une application intéressante.

Les différences de valeurs joueraient le rôle des différences de potentiel, et l'énergie b ou a figurerait le courant qui se porte du potentiel le plus élevé vers le plus bas, pour égaliser les intensités, comme l'eau passe d'un réservoir où le niveau est le plus haut, dans celui où il est le plus bas. On pourrait donc voir ici un double courant se portant, comme d'un pôle à l'autre, de V_{a_2} vers V_{a_1} , et de V_{b_1} vers V_{b_2} ; cela d'autant mieux qu'il existe réellement un transfert d'énergie d'un échangiste à l'autre et que cette énergie se transforme en une autre, en traversant, en quelque sorte, chaque individu.

Malheureusement, tout ceci n'est qu'une illusion, vite dissipée, quand on se livre à un examen un peu sérieux. D'abord, les valeurs sont des quantités d'énergie et non pas des intensités. Ensuite b et a ne se déplacent pas d'une valeur à l'autre, tels qu'ils sont. Ils diminuent quantitativement en se déplaçant de la plus grande valeur vers la plus petite, puisque nous savons qu'ils peuvent prendre toutes les grandeurs possibles entre V_{a_2} et V_{a_1} , V_{b_1} , et V_{b_2} .

Il faut donc renoncer à considérer les valeurs comme des facteurs d'intensité, et l'on ne peut s'arrêter à l'idée que l'échange est destinée à égaliser les valeurs. Abandonnons l'image séduisante d'un courant d'énergie s'établissant au cours de l'échange et cherchons à nouveau à déterminer ce qui se passe, dans l'intervalle compris entre les valeurs d'usage. N'y aurait-il pas plutôt des oscillations et un équilibre ?

2. — L'EQUILIBRE DE L'ECHANGE

Notre but est d'arriver à déterminer le prix et, à ce sujet, nous avons rappelé, tout à l'heure, la lutte qu'engageaient entre elles les prétentions rivales des coéchangistes. Or, nous n'ignorons pas comment des efforts antagonistes parviennent à s'équilibrer.

Demandons-nous s'il ne pourrait pas en être de même, dans le cas qui nous occupe. Considérons maintenant la disposition des flèches et la position de a et de b . Tout semble se passer comme si, des deux côtés, les quantités d'énergie qui sont échangées étaient immobilisées dans une position d'équilibre, due à ce que des pressions, proportionnelles aux valeurs d'usage, s'exerceraient sur elles en sens contraire.

On ne peut nier que cette interprétation ne corresponde mieux à la réalité des faits.

Si a est donné, V_{a_1} et V_{a_2} ont aussitôt une valeur bien définie. *Primus* et *Secundus*, qui ont à fixer d'accord la quotité de b , vont lutter de façon à repousser cette quotité le plus loin possible des limites que représentent pour eux V_{a_1} et V_{a_2} . Donc b oscillera entre ces limites. Quand il s'éloignera de V_{a_1} , b augmentera et inversement diminuera, quand il s'éloignera de V_{a_2} . D'autre part, la pression, que chacune des valeurs exercera sur b , sera d'autant plus grande que b s'en rapprochera davantage et sera prêt à se confondre avec elle. Ainsi, il semble bien que la répul-

sion sera en raison directe des quantités d'énergies en présence et en raison inverse de leur distance.

Nous voici amené insensiblement à un énoncé qui rappelle la loi de l'attraction universelle, cette loi si générale qu'EINSTEIN a démontré être l'attraction de l'énergie par l'énergie.

Nous pensons bien qu'à la lecture de cet énoncé, on va nous accuser d'être en pleine fantaisie, en nous objectant que ces énergies, sur lesquelles nous raisonnons et que nous matérialisons sur le papier, si l'on peut employer ce mot, sont, en réalité, des énergies virtuelles et, par conséquent, fort incapables d'exercer les unes sur les autres la moindre attraction ou répulsion.

Nous sommes d'accord sur ce point et nous repoussons bien loin de nous l'intention, que l'on pourrait nous prêter, de vouloir imaginer une pseudo-physique ou une pseudo-mécanique de l'Economie. Nous cherchons uniquement, en évoquant des notions scientifiques connues, à expliquer et à soumettre, si possible, au calcul des phénomènes économiques, mais sans vouloir les assimiler à des actions physiques. Les valeurs d'usage ne représentent pas, en effet, au moment de l'échange, des masses d'énergie actuelles, mais seulement l'évaluation de celles-ci et ce sont ces grandeurs qui constituent les limites entre lesquelles oscille le prix.

S'il s'agissait, d'ailleurs, d'énergies effectives, V_a , et V_b , ne resteraient pas constants, puisque b et a sont des portions d'énergie prélevées sur les gains en énergie, que représentent ces valeurs.

Une reproduction servile de la réalité, c'est-à-dire la représentation exacte du fractionnement des énergies, quand l'échange se liquide, ne ferait pas comprendre ce qui se passe, quand l'échange s'élabore. Or, c'est actuellement ce qui nous préoccupe. Nous voyons que, dans cette situation, chacun, intimement pénétré de la valeur d'usage de l'énergie formant le premier terme de l'échange, apprécie par rapport à cette valeur la quantité d'énergie qui doit former

le second terme. Pour cela, chacun tend à repousser ce terme le plus loin possible de sa valeur d'usage.

Il s'agit là d'actions subjectives, dont le schéma que nous proposons donne une représentation concrète. Tout semble donc bien se passer, comme si b ressentait l'effet de deux répulsions et comme si celles-ci étaient, en raison directe des masses d'énergie en présence et en raison inverse de la distance.

Cette tentative d'explication, tout en atténuant ce que notre proposition avait d'étrange à première vue, ne fait pas disparaître toute difficulté. Il est bien évident que si, réellement, il se passe dans notre être intime les interactions que nous venons de suggérer, celles-ci semblent devoir postuler comme intermédiaire l'utilité. Cette appréciation du gain, que représente la valeur d'usage, et de la perte, constituée par le prix, doit faire intervenir l'utilité comme moyen terme. Comment, dans ce cas, imaginer l'équilibre ?

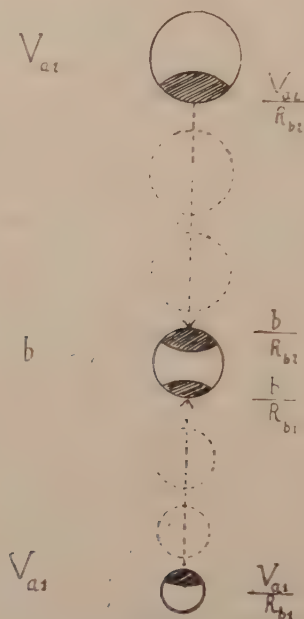
V_{a_2} et V_{a_1} ont des utilités bien déterminées $\frac{V_{a_2}}{Rb_2}$ et $\frac{V_{a_1}}{Rb_1}$, puisque, l'utilité étant constante, il suffit de multiplier une quantité d'énergie de la nature de b par le coefficient de rendement particulier à chaque échangiste, pour mesurer son utilité.

Quand b s'éloigne de V_{a_2} et se rapproche de V_{a_1} il diminue en valeur absolue et son utilité est, pour *Primus* et *Secundus* $\frac{b}{Rb_1}$ $\frac{b}{Rb_2}$. Imaginons par la pensée les différentes positions que b peut occuper.

Si nous supposons l'équilibre réalisé (voir le croquis II), on constate que b s'immobilise, quand la répulsion exercée entre $\frac{V_{a_2}}{Rb_2}$ et $\frac{b}{Rb_2}$ est égale à celle qui s'exerce entre $\frac{b}{Rb_1}$ et $\frac{V_{a_1}}{Rb_1}$.

Essayons d'exprimer chacune de ces répulsions entre utilités, c'est-à-dire entre quantités d'énergie humaine, en appliquant les lois qui commandent aux répulsions dans des cas analogues.

Sans invoquer la loi de NEWTON, celle que MÆTERLINK a célébrée sous le nom de « grande loi » (1), nous rappelle-



CROQUIS II

rons que la répulsion de deux charges électriques de même signe, q et q' , à la distance r , est exprimée par la formule

$$Q = \frac{q q'}{r^2}$$

Or, ces utilités, dont les quantités d'énergie sont, pour ainsi dire, les supports, s'apparentent à des charges d'électricité réparties sur des conducteurs.

Par analogie, appliquons cette formule aux deux répulsions que nous voulons exprimer, puis égalons-les. Nous connaissons déjà les quantités d'énergie qui se repousseront. Quant à la distance, nous la considérerons comme

(1) MÆTERLINK. — La grande loi, Paris 1933.

proportionnelle aux différences des utilités $\frac{V_{a_2}}{R_{b_2}} - \frac{b}{R_{b_2}}$
 d'une part, $\frac{b}{R_{b_1}} - \frac{V_{a_1}}{R_{b_1}}$ d'autre part. Nous faisons remar-
 quer, à ce sujet, que ces différences d'utilité ont une signi-
 fication. Elles représentent les utilités restant, après
 l'échange, à chaque coéchangiste comme balance entre les
 gains et les pertes.

En effet, *Secundus*, qui avait gagné $\frac{V_{a_2}}{R_{b_2}}$ a perdu $\frac{b}{R_{b_2}}$

Donc il lui reste bien $\frac{V_{a_2}}{R_{b_2}} - \frac{b}{R_{b_2}}$. Quant à *Primus*, il a

gagné $\frac{b}{R_{b_1}}$ mais en se privant de a il s'est privé de $\frac{V_{a_1}}{R_{b_1}}$

Donc $\frac{b}{R_{b_1}} - \frac{V_{a_1}}{R_{b_1}}$ représente bien son gain absolu.

Nous pouvons donc dire que les répulsions que nous vou-
 lons calculer seront pour chacun *en raison directe des uti-
 lités de la valeur d'usage et du prix et en raison inverse
 du carré du gain définitif en utilité*. L'interprétation de
 cette proposition est facile à donner. Elle traduit de deux
 façons cette même idée, à la fois conforme au bon sens
 et à la réalité, que chaque échangiste oppose une résistance
 d'autant plus forte que le prix se rapproche davantage de
 sa valeur d'usage.

Nous écrirons donc :

$$1^{\text{re}} \text{ répulsion } \varrho = \frac{\frac{V_{a_2}}{R_{b_2}} \times \frac{b}{R_{b_2}}}{\left(\frac{V_{a_2}}{R_{b_2}} - \frac{b}{R_{b_2}} \right)^2}$$

$$2^{\text{e}} \text{ répulsion } \varrho' = \frac{\frac{b}{R_{b_1}} \times \frac{V_{a_1}}{R_{b_1}}}{\left(\frac{b}{R_{b_1}} - \frac{V_{a_1}}{R_{b_1}} \right)^2}$$

Ceci donne, en observant que R_{b_2} et R_{b_1} disparaissent et en égalant :

$$\frac{V_{a_2} \times b}{(V_{a_2} - b)^2} = \frac{b \times V_{a_1}}{(b - V_{a_1})^2}$$

On tire de là après avoir effectué

$$b = \sqrt{V_{a_2} \times V_{a_1}} \quad (9)$$

Nous faisons remarquer que ce résultat est indépendant des coefficients de rendement, donc des utilités.

Nous aurions obtenu le même résultat, si, comme nous l'avait suggéré un premier examen, nous avions considéré les répulsions exercées directement par les énergies V_{a_2} , b , V_{a_1} , sans faire intervenir les utilités.

En effet, nous aurions eu alors immédiatement :

$$q = \frac{V_{a_2} \times b}{(V_{a_2} - b)^2} \quad q' = \frac{b \times V_{a_1}}{(b - V_{a_1})^2}$$

Cette particularité est due à ce que, l'utilité étant constante, V_{a_2} et b , b et V_{a_1} ont les mêmes coefficients de rendement. Il n'en sera plus de même dans le cas de l'utilité décroissante.

Le même raisonnement appliqué à a donne une formule analogue à celle trouvée pour b

$$a = \sqrt{V_{b_1} \times V_{b_2}} \quad (10)$$

3. — DETERMINATION DU PRIX ABSOLU

De ce qui précède, on conclut que la quantité d'une énergie, à donner en échange d'une autre, serait mesurée par la racine carrée du produit des valeurs d'usage de cette dernière. Cela nous permet de formuler la règle suivante :

Le prix absolu, ou quantité d'énergie à céder en échange d'une énergie reçue, est moyenne proportionnelle entre les valeurs d'usage de celle-ci.

La simplicité de ce résultat est remarquable et c'est à cause de cela que nous croyons devoir en faire état par la suite. D'ailleurs, à la réflexion, nous ne pensons pas qu'on puisse être surpris d'aboutir à une conclusion de ce genre. Nous sommes préparés à l'idée que le prix est une moyenne.

Que de fois, dans les discussions précédant un achat, entend-on proposer de couper la poire en deux, c'est-à-dire de faire la moyenne arithmétique des prétentions respectives. La formule à laquelle nous sommes arrivé est une moyenne géométrique ; celle-ci se rapproche d'ailleurs de la première, quand l'écart entre les grandeurs est faible.

4. — LA VALEUR D'ÉCHANGE

Si nous écrivons :

$$a^2 = V_{b_1} \times V_{b_2}$$

nous pouvons tirer de là

$$\frac{V_{b_1}}{a} = \frac{a}{V_{b_2}} = n \quad (11)$$

Ceci signifie que V_{b_1} , valeur d'usage supérieure, est à a , comme a est à V_{b_2} , valeur d'usage inférieure. Ainsi, le rapport du gain à la perte pour l'un est égal au rapport du gain à la perte pour l'autre. Cette expression, le rapport du gain à la perte, est une des définitions qu'on peut donner de la valeur d'échange. Nous avons trouvé, sur ce sujet, des considérations, à notre avis, judicieuses, dans une thèse consacrée à l'examen de quelques théories sur la valeur (1).

L'auteur signale que, dans certaines doctrines, on distingue la combinaison de deux orientations : le résultat obtenu et le sacrifice consenti, envisagés du point de vue

(1) THEODOU. — De quelques théories sur la valeur en économie politique. *Thèse Paris* 1924.

objectif de l'acquisition. C'est à ce fait de l'acquisition qu'il attribue la prépondérance dans la détermination de la valeur, et cela lui permet d'en donner une analyse qui voisine avec la notion à laquelle nous conduit l'énergétique. La valeur d'une personne ou d'une chose, dit-il, est le rapport entre les qualités et les défauts ; entre le mérite et le démérite ; entre les avantages et les inconvénients. En Economie Politique, le rapport entre le mérite et le démérite sera le rapport entre le résultat de l'acquisition et le sacrifice consenti. La valeur est évidemment proportionnelle au mérite et inversement proportionnelle au démérite et elle croîtra quand le sacrifice diminuera. Or, ici, le sacrifice, c'est le travail. Tout ce qui diminue le travail, est créateur de valeur. Que l'on examine les rapports qui constituent l'égalité (11), et l'on verra que leurs deux termes représentent bien pour *Primus* et pour *Secundus* l'acquisition et le sacrifice. Nous sommes donc obligé de constater que le déroulement de nos formules vient de faire apparaître à nos yeux la valeur d'échange, en précisant que cette valeur est la même pour les deux parties. En poussant plus loin notre examen, nous allons d'ailleurs mettre en relief que le sacrifice consenti, la perte, est bien constitué par le travail comme il est dit ci-dessus.

Nous constatons en effet que l'on peut écrire :

$$\begin{aligned} \frac{V_{b_1}}{a} &= \frac{K_{a_1} C_{b_1}}{K_{a_1} C_{a_1}} = \frac{C_{b_1}}{C_{a_1}} = n \\ \frac{a}{V_{b_2}} &= \frac{K_{a_2} C_{a_2}}{K_{a_2} C_{b_2}} = \frac{C_{a_2}}{C_{b_2}} = n \\ \text{donc : } \frac{C_{b_1}}{C_{a_1}} &= \frac{C_{a_2}}{C_{b_2}} = n \end{aligned} \quad (12)$$

La valeur d'échange serait donc mesurée, pour chaque coéchangiste, par le rapport de la quantité d'énergie économisée à la quantité d'énergie dépensée, et la valeur de ce rapport serait la même pour chacun.

Nous ajouterons que, puisque l'on doit avoir $C_{b_1} > C_{a_1}$ pour que l'échange soit possible, il n'y a d'échange que si la valeur d'échange est supérieure à l'unité.

Nous ferons une autre remarque.

L'égalité $\frac{a}{V_{b_1}} = \frac{V_{b_2}}{a}$ ne change pas, si l'on divise numérateur et dénominateur par R_{a_1} d'un côté et par R_{a_2} de l'autre. Il viendra :

$$\frac{\frac{V_{b_1}}{R_{a_1}}}{\frac{a}{R_{a_1}}} = \frac{\frac{a}{R_{a_2}}}{\frac{V_{b_2}}{R_{a_2}}}$$

Mais :

$$\frac{V_{b_1}}{R_{a_1}} = U_{vb_1} \text{ utilité de } V_{b_1} \text{ pour } Primus$$

$$\frac{a}{R_{a_1}} = U_{a_1} \text{ utilité de } a \text{ pour } Primus$$

$$\frac{a}{R_{a_2}} = U_{a_2} \text{ utilité de } a \text{ pour } Secundus$$

$$\frac{V_{b_2}}{R_{a_2}} = U_{vb_2} \text{ utilité de } V_{b_2} \text{ pour } Secundus$$

L'égalité deviendra

$$\frac{U_{vb_1}}{U_{a_1}} = \frac{U_{a_2}}{U_{vb_2}} = n \quad (13)$$

Cela montre que la valeur d'échange peut encore s'exprimer comme étant le rapport de l'utilité gagnée à l'utilité perdue.

Ainsi, après avoir défini les valeurs d'usage grâce aux inégalités fondamentales, nous sommes conduit, par l'in-

termédiaire de la règle du prix, à une définition de la valeur d'échange, et ces définitions ne semblent pas en désaccord avec certaines interprétations déjà proposées en Economie politique.

5. — VARIATIONS DU PRIX ABSOLU

A chaque échange correspond un équilibre spécial. Il suffit que la quantité d'énergie offerte varie, pour qu'aussi-tôt les valeurs qui commandent le prix, varient à leur tour. Le prix varie alors jusqu'à ce qu'il ait trouvé sa position d'équilibre.

Mais le nouveau prix diffèrera du précédent suivant ceux de ses éléments qui auront varié.

Nous savons que $a = K_{a_1} C_{a_1}$

et l'on peut écrire $b = \sqrt{V_{a_1} V_{a_2}}$

mais $V_{a_1} = K_{b_1} C_{a_1}$ et $V_{a_2} = \frac{K_{b_2} K_{a_1} C_{a_1}}{K_{a_2}}$

ce que l'on tire de $V_{a_2} = K_{b_2} C_{a_2}$ et de l'égalité $a = K_{a_1} C_{a_1} = K_{a_2} C_{a_2}$

Par suite b peut s'écrire :

$$b = \sqrt{\frac{K_{b_1} C_{a_1} \times K_{b_2} K_{a_1} C_{a_1}}{K_{a_2}}} = C_{a_1} \sqrt{\frac{K_{b_1} K_{b_2} K_{a_1}}{K_{a_2}}}$$

Voyons ce qui va se passer, quand a et b vont subir des variations : Si a double parce que C_{a_1} a doublé, b doublera puisqu'il est, lui aussi, proportionnel à C_{a_1} et on aura : $b' = 2 b$.

Par contre, si a double parce que K_{a_1} a doublé, on aura :

$$b' = C_{a_1} \sqrt{\frac{K_{b_1} K_{b_2} 2 K_{a_1}}{K_{a_2}}} = C_{a_1} \sqrt{\frac{K_{b_1} K_{b_2} K_{a_1}}{K_{a_2}}} \sqrt{2},$$

$$b' = b \sqrt{2}$$

Une offre double n'entraîne donc un prix double que si l'énergie C_{a_1} , dépensée à produire a , a doublé. Cela signifie que, la production restant toujours aussi pénible, le travail répété deux fois donne deux fois le même produit. Si c'est le coefficient de production K_{a_1} qui a doublé, le travail employé restant le même, à une offre pourtant doublée, correspond non pas $2b$, mais $b\sqrt{2}$. Ceci est en con-

cordance avec ce que nous constatons dans la réalité. Si, pour un même prix de revient, la production d'un objet double, celui-ci pourra être vendu moins cher.

Ainsi, quand le coefficient de production augmente, à une offre accrue correspond bien un prix absolu accru, une quantité plus grande d'énergies en échange, mais cette augmentation n'est pas proportionnelle à l'accroissement de ce coefficient.

C'est l'inverse qui se produirait si K_{a_2} , coefficient de production pour *Secundus* des énergies de la nature de a , venait à doubler. En effet, *Secundus*, ayant la possibilité de produire lui-même beaucoup plus de ces énergies, la valeur de a pour lui diminue, donc b diminuera.

L'augmentation des coefficients K_{b_2} et K_{b_1} , relatifs à b , entraîne, au contraire, l'accroissement de b . En effet, si K_{b_2} augmente, donc si *Secundus* peut produire facilement en plus grande quantité les énergies de la nature de b , la valeur de a augmentera pour lui et il pourra donner une plus grande quantité de b .

De même, si c'est K_{b_1} qui augmente, donc si *Primus* peut produire plus facilement les énergies de la nature de b , celles-ci diminueront pour lui de valeur et il faudra lui en donner davantage.

Nous devons attirer l'attention sur le degré de conformité que nous venons de constater, entre les conclusions que nous tirons de la discussion de la formule du prix et la réalité telle que la voit l'Economie Politique. Les variations que subit le prix, quand on en fait varier les élé-

ments, concordent avec ce qu'enseigne la science économique et avec le bon sens.

C'est là encore un argument, en faveur de l'hypothèse, qui nous a servi de point de départ, pour formuler l'équilibre de l'échange.

6. VERIFICATIONS MATHEMATIQUES

Nous trouverons d'autres arguments pour essayer de justifier la formule du prix proposé, quand nous en aurons tiré l'expression du prix relatif. Pour le moment, nous pouvons remarquer que cette formule présente des points d'accord avec les inégalités fondamentales. Ce n'est pas d'ailleurs parce que nous l'avons tirée de ces inégalités et l'on ne pourra pas nous objecter que, s'il existe des concordances, c'est parce que nous les avons provoquées. En effet, lorsque nous aurons mis en lumière ces concordances, il nous sera facile de montrer qu'elles n'existent que dans le cas particulier, où la formule du prix est déduite d'un équilibre s'établissant entre des répulsions.

1° RÉCIPROCITÉ DE L'ÉQUILIBRE

La première remarque à faire est que l'équilibre qui vient d'être mis en lumière est réciproque. Cela signifie que si b est donné, la formule du prix nous donne a , et si cette même valeur de a est donnée, c'est à la même valeur de b que l'on aboutit.

Nous avons, en effet, en supposant b connu et en nous reportant à l'égalité (6) :

$$a = \sqrt{V_{b_1} V_{b_2}} = \sqrt{\frac{K_{a_1} b}{K_{b_1}}} \times \frac{K_{a_2} b}{K_{b_2}}$$

Donc, l'expression de a devient, en fonction de b :

$$a = b \sqrt{\frac{K_{a_1} K_{a_2}}{K_{b_1} K_{b_2}}} \quad (14)$$

Supposons, maintenant, que a soit connu, on aurait de même pour b :

$$b = a \sqrt{\frac{K_{b_1} K_{b_2}}{K_{a_1} K_{a_2}}} \quad (14 \text{ bis})$$

Ceci montre que l'on obtient bien toujours le même système de valeurs de a et de b , que l'on parte de a ou de b .

Il est facile de montrer que cette réciprocité n'existe pas pour une hypothèse différente de celle que nous étudions. Si nous supposons, par exemple, que le prix soit la moyenne arithmétique des valeurs d'usage, au lieu d'en être la moyenne géométrique, on aurait :

$$a = \frac{V_{b_1} + V_{b_2}}{2} \quad b = \frac{V_{a_1} + V_{a_2}}{2}$$

Ceci donnerait :

$$a = \frac{1}{2} \left(\frac{K_{a_1} b}{K_{b_1}} + \frac{K_{a_2} b}{K_{b_2}} \right) = \frac{b}{2} \left(\frac{K_{a_1}}{K_{b_1}} + \frac{K_{a_2}}{K_{b_2}} \right) = \frac{b}{2} \frac{K_{a_1} K_{b_2} + K_{b_1} K_{a_2}}{K_{b_1} K_{b_2}}$$

On aurait de même :

$$b = \frac{a}{2} \left(\frac{K_{b_1}}{K_{a_1}} + \frac{K_{b_2}}{K_{a_2}} \right) = \frac{a}{2} \frac{K_{a_2} K_{b_1} + K_{a_1} K_{b_2}}{K_{a_1} K_{a_2}}$$

On voit sans peine que les valeurs de a ou de b que l'on peut tirer de chacune de ces inégalités ne sont pas les mêmes.

Il est inutile d'ajouter que des applications numériques vérifieraient aisément ce que nous venons d'énoncer.

Par conséquent, ce n'est que dans le cas où le prix est calculé comme nous l'avons proposé, que l'on trouve pour a et b des valeurs qui se correspondent, qui soient conjuguées, comme elles le sont dans la réalité.

2° DÉTERMINATION DIRECTE DE LA FORMULE DU PRIX

Le procédé que nous avons employé pour déterminer une formule du prix sera peut-être difficilement admis par certains. Or, nous pouvons montrer, que l'on peut arriver à la même formule par des considérations beaucoup plus simples, et en faisant appel à une hypothèse qui suscite moins de réserves.

On constate, en étudiant le schéma donné plus haut une particularité frappante.

Le produit des quantités qui se font face est constant et égal $a \times b$. Ceci est facile à vérifier. On a, en effet, en se reportant aux inégalités (6) et (6 bis) :

$$V_{a_1} \times V_{b_1} = \frac{K_{b_1}}{K_{a_1}} a \times \frac{K_{a_1}}{K_{b_1}} b = a \times b \quad (15)$$

$$V_{a_2} \times V_{b_2} = \frac{K_{b_2}}{K_{a_2}} a \times \frac{K_{a_2}}{K_{b_2}} b = a \times b \quad (15 \text{ bis})$$

Des égalités $V_{a_1} \times V_{b_1} = a \times b$ $V_{a_2} \times V_{b_2} = a \times b$

$$\text{on peut tirer : } \frac{V_{b_1}}{a} = \frac{b}{V_{a_1}} \quad \frac{V_{a_2}}{b} = \frac{a}{V_{b_2}}$$

$\frac{V_{b_1}}{a}$ et $\frac{b}{V_{a_1}}$ représentent le rapport du gain à la perte pour

Primus exprimé sous des formes différentes. Il en est de

même de $\frac{V_{a_2}}{b}$ $\frac{a}{V_{b_2}}$ pour *Secundus*. Nous avons indiqué

plus haut que ce rapport peut s'analyser, comme caractérisant la valeur d'échange. Les égalités précédentes indiquent que, pour chaque individu, il a deux expressions équivalentes. Il nous suffirait d'admettre l'hypothèse que ce rapport est le même pour les deux coéchangistes, pour que nous puissions écrire :

$$\frac{V_{a_2}}{b} = \frac{b}{V_{a_1}} \quad \frac{a}{V_{b_2}} = \frac{V_{b_1}}{a}$$

On peut tirer de là :

$$b^2 = V_{a_1} \times V_{a_2} \qquad a^2 = V_{b_1} \times V_{b_2}$$

$$\text{D'où } b = \sqrt{V_{a_1} V_{a_2}} \qquad a = \sqrt{V_{b_1} V_{b_2}}$$

Nous retrouvons donc par la simple considération des inégalités, la formule du prix à laquelle nous avait amené la considération de l'équilibre. Pour cela, il nous a suffi de faire l'hypothèse que le rapport du gain à la perte, ou valeur d'échange, était le même pour les deux coéchangistes.

Nous pouvons conclure de ce qui précède, que si la règle de formation du prix, que nous avons donnée, n'est que la conséquence d'une hypothèse, on doit reconnaître que cette hypothèse s'accorde parfaitement avec les inégalités qui nous servent à déterminer les limites de l'échange. Il convient, maintenant, de répondre à quelques objections que nous avons laissées volontairement de côté tout à l'heure.

7. -- REPONSE A QUELQUES OBJECTIONS

1^o OBJECTION DES VALEURS VIRTUELLES

A tout l'appareil mécanique et mathématique que nous venons de mettre en branle, on peut faire une objection capitale à laquelle nous avons déjà fait allusion.

Comment, en effet, peut-on imaginer que des quantités d'énergies virtuelles, c'est-à-dire non actualisées, puissent exercer les unes sur les autres, même par l'intermédiaire des utilités, des actions soumises aux lois de la mécanique ?

Ce que nous avons appelé valeurs d'usage, et qui correspond effectivement à ce qu'on se représente sous ce nom, est une évaluation des énergies qui pourraient être produites dans certaines circonstances.

La valeur, *coût de production*, mesure les énergies qu'un travail déjà dépensé aurait pu produire, s'il avait été appliqué à un autre objet.

La valeur, *coût de reproduction*, mesure les énergies qu'une énergie encore potentielle permettra de produire et qui n'existent elles-mêmes qu'à l'état virtuel.

Enfin, le prix mesure la quantité d'énergie à prélever sur les précédentes, pour l'échanger contre cette énergie potentielle dont la cession est proposée.

Ainsi, dans le cas que nous avons envisagé en débutant, il y a en présence les énergies alimentaires du blé, qui ne s'actualiseront que si le blé est consommé, et les énergies industrielles du bois, qui ne s'actualiseront que si le bois est coupé, puis brûlé.

Il est bien évident qu'aucune action réelle n'est possible d'un de ces éléments sur l'autre, pas plus qu'entre leurs utilités qui sont, elles aussi, en puissance ; mais il est un fait également certain que, si ces actions n'ont pas lieu, tout semble se passer comme si elles avaient lieu. Peut-on l'expliquer ? Nous croyons qu'en raisonnant sur les propriétés caractéristiques de l'esprit humain, on peut, sinon expliquer cela, du moins sentir qu'une explication n'est pas impossible.

Tout en notre intelligence est représentation. C'est donc de ce côté qu'il faut chercher la solution.

L'homme se représente certainement l'efficience énergétique du blé ou du bois, c'est-à-dire leur utilité. Il est difficile de dire en quoi consiste cette représentation. Nous pensons qu'il s'agit d'une représentation inconsciente, d'un phénomène qui se passe sur un plan échappant à notre moi. Il y a une sensation intérieure, qui ne s'épanouit pas en images mais en inclination. En tout état de cause, celle-ci traduit par les moyens ordinaires de notre activité la pression énergétique que développe cette représentation.

La mémoire organique joue certainement un rôle dans ce phénomène. Or, la mémoire n'est que la trace de l'expérience et celle-ci est certainement à la base des estimations que fait inconsciemment l'individu. Sans doute celui-

ci peut se tromper ; mais, à la longue, ses erreurs se corrigeront au contact de la réalité.

Quand un sauteur franchit un obstacle, il ne résoud pas auparavant un problème de mécanique et, pourtant, le saut qu'il fait, est la solution d'un tel problème. Ce n'est pas parce qu'il n'a pas évalué en kilogrammètres le travail effectué que celui-ci n'existe pas. Si ses muscles ont réalisé l'effort voulu, c'est grâce aux leçons de l'expérience et à une mémoire spéciale lui permettant de sentir quel est l'effort qui correspond à une hauteur déterminée.

C'est parce qu'il a fait des essais infructueux qu'il arrive à sauter. C'est parce que l'individu s'est trompé dans des échanges qu'il arrive à ne plus faire d'estimations erronées. Au surplus, on peut remarquer que, suivant la profession, les occupations, les circonstances, ceux qui sont capables de réaliser dans certaines conditions de bons échanges, se déclarent incompetents ou font des erreurs grossières, quand il s'agit d'objets qui ne leur sont pas familiers. L'enfant ne fait pas de différence entre le diamant et le verre.

Le sauteur peut prendre trop d'élan et sauter trop haut ; cela ne veut pas dire qu'un saut n'est pas la solution d'un problème de mécanique. De même un individu peut surestimer les énergies qu'il reçoit ou celles qu'il donne, il n'en est pas moins vrai que l'équilibre s'établit entre les estimations des deux coéchangistes suivant des règles qui, elles, sont invariables.

Le sauteur qui dose des énergies n'en a pourtant pas le sentiment ; il n'a que le sentiment de l'effort. De même l'échangiste n'a pas conscience du troc d'énergies qu'il pratique, mais il a le sens de la valeur, qui extériorise une appréciation subconsciente de la quantité et de la qualité des énergies échangées.

Tels sont les arguments par lesquels on peut tenter de répondre à l'objection qui nous occupe.

Ils ne sont peut-être pas d'une clarté absolument convaincante, mais ils montrent que le problème n'est pas insoluble. Nous savons tous que deux hommes qui préparent

un échange, discutent et cherchent à s'influencer mutuellement ; chacun cherche à exercer une pression sur l'autre. Voici des termes : influence, pression, que la langue emploie en vue de faire image. Ce n'est peut-être pas par hasard qu'ils correspondent aussi bien aux actions énergétiques, que nous avons décrites, et qui ont pour effet de faire du prix la moyenne géométrique des valeurs d'usage ?

Tous les arguments, toutes les attitudes, tous les artifices même, employés par chacun des échangistes pour imposer son prix à l'autre, ne seraient autre chose que la traduction par l'intermédiaire de nos facultés d'une pression énergétique, dont l'intéressé se représente à la fois l'importance et la direction.

Il y a dans notre activité toute une part commandée par l'intuition. Nous croyons que celle-ci traduit des réalités organiques et psychiques, au rang desquelles les actions dont nous parlons peuvent être classées, sans qu'une telle prétention puisse paraître insoutenable. Cette explication ne nous est pas particulière. Voici, entre autres, comment l'Intendant Général CHAYROU l'expose (1) :

« L'acheteur se prononce certes après avoir réfléchi,
» comparé et souvent même calculé ou mesuré, mais rarement à la suite d'un raisonnement strict : plus souvent
» au contraire d'après un jugement au moins partiellement
» de finesse, comme intuitif, et jamais, on peut le dire, en
» rattachant sa décision à une formule du meilleur achat.

» De ce point de vue, l'acheteur n'est pas sans ressembler à un cycliste qui se met en selle, puis en route, sans
» examiner théoriquement les savants problèmes de mécanique que ses réflexes vont lui permettre de résoudre
» comme sans y penser...

» L'explication de ces habitudes d'acheteur, ajoute-t-il,
» s'apparente peut-être aux théories bergsoniennes sur la
» connaissance par l'intuition et sur l'instinct, ce dernier

(1) Intendant Général CHAYROU. — Op. cit., page 725.

» inconscient le plus souvent et toujours infaillible au regard des tâtonnements de l'intelligence, consciente, mais sujette à erreurs. »

2° OBJECTION TIRÉE DE L'IMPOSSIBILITÉ DE L'ÉQUILIBRE
EN CAS D'ÉCHANGE D'OUTILS

Deux outils quelconques étant donnés, l'échange ne semble pas pouvoir avoir lieu. En effet, seul un outil, construit dans des conditions bien déterminées, peut satisfaire aux relations établies pour les échanges d'énergie que nous avons montré être applicables à un échange d'outils.

On répond à cela que l'intervention de la monnaie, tiers outil, permettra l'échange, car on pourra toujours constituer, par des adjonctions de monnaie, qui est fongible par nature, un outil correspondant énergétiquement à l'outil idéal, qui équilibrerait l'outil réellement fourni.

3° OBJECTION DES DONNÉES ÉTRANGÈRES

Quand nous avons traduit les valeurs et le prix au moyen de coefficients et de quantités d'énergie, nous avons été conduit à des expressions, où figurent des données étrangères à l'échangiste qu'elles concernent. Par exemple

$V_{a_1} = \frac{K_{b_2} K_{a_1} C_{a_1}}{K_{a_2}}$ exprime la valeur de a pour *Secundus*, au

moyen de certaines données particulières à *Primus*. Il peut paraître étonnant que, dans ses évaluations au cours de l'échange, un individu tienne compte de données, telles que les coefficients de production de celui avec qui il traite ou des quantités d'énergie que celui-ci a dépensées ou pourrait dépenser. La difficulté ainsi soulevée résulte d'une illusion. Nous avons pu, grâce à certaines relations existant entre vendeur et acheteur, introduire dans l'expression de la valeur d'usage de l'acheteur des données spéciales au vendeur, mais ceci n'est que le résultat de calculs faisant suite à des égalités. En réalité, la quantité d'énergie repré-

sentée est toujours celle qui dépend du coefficient et de l'énergie de l'acheteur. C'est celle qui est évaluée, ressentie ; le reste n'est qu'artifice de calcul.

IV. — LE PRIX RELATIF

Nous savons qu'on appelle prix relatif le rapport existant entre les quantités de deux marchandises échangées. Le prix de b en a est mesuré par le rapport $\frac{b}{a}$ et se traduit par p_a . Inversement $\frac{a}{b}$ est le prix de a en b et s'écrit p_b .

1. DETERMINATION DU PRIX RELATIF

Pour déterminer le prix relatif, nous pourrions nous contenter de remplacer a et b , au moyen d'une des expressions trouvées et nous aurions ainsi p_a et p_b .

C'est ainsi qu'on aurait, par exemple :

$$p_a = \frac{b}{a} = \frac{K_{b_1} C_{b_1}}{K_{a_1} C_{a_1}} = \frac{K_{b_2} C_{b_2}}{K_{a_2} C_{a_2}}$$

ou encore : $p_a = \sqrt{\frac{V_{a_1} V_{a_2}}{V_{b_1} V_{b_2}}}$

L'égalité (14 bis) nous donne immédiatement et plus simplement $\frac{b}{a}$. On a :

$$p_a = \sqrt{\frac{K_{b_1} K'_{b_2}}{K_{a_1} K_{a_2}}} \quad (16)$$

On trouverait de même

$$p_b = \sqrt{\frac{K_{a_1} K_{a_2}}{K_{b_1} K_{b_2}}} \quad (17)$$

Cette formule est intéressante parce qu'elle donne la valeur du prix relatif, uniquement en fonction des coefficients de production, après élimination des quantités d'énergie. Cela signifie que le prix est constant et pouvait d'ailleurs être prévu, si l'on se souvient que nous avons supposé les coefficients de rendement constants, c'est-à-dire l'utilité constante. Dans ces conditions, les quantités d'énergie doivent toujours s'échanger dans les mêmes proportions.

La considération de la formule ci-dessus nous permet de faire une autre constatation digne de remarque. Nous avons vu plus haut que les valeurs d'usage étaient les limites du prix absolu. Demandons-nous quelles sont les limites du prix relatif. Il n'est pas besoin de réfléchir longtemps pour s'apercevoir de ce que le prix limite de b en a pour *Primus*

$$\text{est } \frac{b}{V_{b_1}} = \frac{K_{b_1} C_{b_1}}{K_{a_1} C_{b_1}} = \frac{K_{b_1}}{K_{a_1}}. \text{ Il est pour Secundus } \frac{b}{V_{b_2}} = \frac{K_{b_2} C_{b_2}}{K_{a_2} C_{b_2}} = \frac{K_{b_2}}{K_{a_2}}$$

$$\text{Ainsi, les limites de } \frac{b}{a} \text{ sont } p_{la_1} = \frac{K_{b_1}}{K_{a_1}} \cdot p_{la_2} = \frac{K_{b_2}}{K_{a_2}}$$

Nous voyons que ces deux grandeurs se trouvent sous le radical, dans la formule $p_a = \sqrt{\frac{K_{b_1} K_{b_2}}{K_{a_1} K_{a_2}}}$

$$\text{qui peut s'écrire : } p_a = \sqrt{p_{la_1} \times p_{la_2}} \quad (18)$$

d'où la règle suivante :

Le prix relatif, ou rapport des quantités d'énergie échangées, quand les utilités sont constantes, est moyenne proportionnelle entre les prix limites.

Nous constatons que le prix relatif est, lui aussi, compris dans une inégalité et qu'il est moyenne proportion-

nelle entre les deux termes extrêmes. Cette inégalité qui ressort des considérations ci-dessus et des inégalités (6) et (6 bis) est :

$$\frac{K_{b_2}}{K_{a_2}} > \frac{b}{a} > \frac{K_{b_1}}{K_{a_1}} \quad (19)$$

Nous verrons, un peu plus loin, que ce n'est pas la seule et qu'il y a d'autres limites de $\frac{b}{a}$ s'exprimant en fonction des coefficients de rendement.

2. — VARIATIONS DU PRIX RELATIF

Nous avons montré plus haut que le prix absolu b augmente, quand K_{a_1} augmente.

Au contraire, le prix relatif $p_a = \frac{b}{a}$ diminue. Ceci est tout naturel puisqu'à une augmentation de a correspond une augmentation moindre proportionnellement de b .

Pour une production infinie, le prix relatif devient nul, ce qui correspond bien à la réalité, puisqu'un objet surabondant n'a ni valeur, ni prix.

Le prix baissera encore si K_{a_2} augmente, ce qui est naturel puisque, dans ce cas, b diminuera.

Par contre, il augmente avec K_{b_2} et K_{b_1} car nous avons montré que, dans ces deux cas, b augmente.

De ce qui précède nous pouvons conclure qu'en cas de production à rendement croissant de a , le prix augmente en valeur absolue, mais diminue en valeur relative.

Nous constatons ainsi, comme nous l'avons fait pour le prix absolu, que le prix relatif, tel que nous l'avons formulé, est susceptible de prendre des variations qui concordent avec ce que nous suggèrent aussi bien le bon sens que l'Economie politique.

3. — EXTENSION DES INEGALITES FONDAMENTALES

Toute l'argumentation précédente a été faite dans l'hypothèse où les deux échangistes pouvaient produire eux-mêmes les énergies échangées ; nous allons examiner ce que devient l'échange, quand les échangistes perdent leur qualité de producteurs.

Pour cela, nous devons compléter les inégalités (2) par de nouveaux termes, dont nous allons avoir besoin.

1° VALEURS D'UTILISATION ET DE RESTITUTION

Nous placerons à gauche des inégalités (2) un terme, qui représente une quantité supérieure à la valeur d'usage.

Ce terme exprimera simplement l'énergie totale, créée grâce à l'énergie reçue, et qui est supérieure à ce que nous avons appelé le gain en énergie.

À droite, nous ferons suivre le dernier terme d'un autre qui lui sera inférieur. Il mesurera l'énergie étrangère de la nature de l'énergie reçue qui, transformée chez une des parties, lui restituerait exactement l'énergie humaine qu'il a consommée, pour créer l'énergie qu'il a donnée. Tout ceci paraîtra plus clair lorsqu'on examinera les inégalités ainsi complétées que nous transcrivons ci-dessous :

Pour Primus

Energie totale alimentaire produite grâce à b , par Primus.



Gain en énergie alimentaire procuré par b à Primus



Energie alimentaire cédée
= a

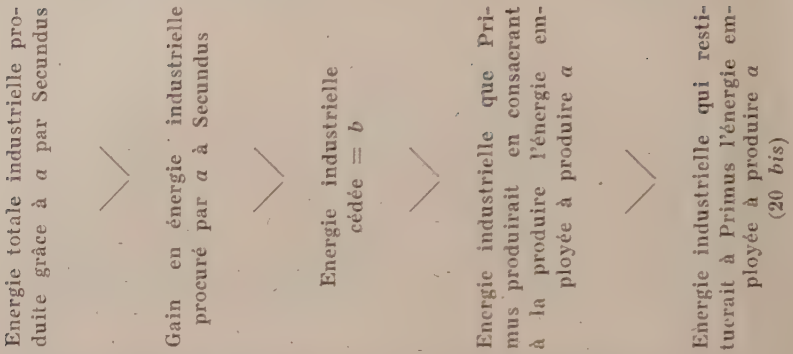


Energie alimentaire que Secundus produirait en consommant à la produire l'énergie employée à produire b



Energie alimentaire qui restituerait à Secundus l'énergie employée à produire b
(20)

Pour Secundus



Nous voyons que les deux termes supplémentaires représentent ce qu'on pourrait appeler les limites des valeurs d'usage, quand les échangistes sont producteurs.

On peut, en effet, concevoir que a puisse dépasser le gain en énergie procuré par b , mais il ne saurait dépasser l'énergie totale produite grâce à b . De même a pourrait être, à la rigueur, inférieur à l'énergie que *Secundus* produirait, en y consacrant l'énergie humaine employée à produire b , mais il ne saurait être inférieur à l'énergie qui lui restituerait exactement cette même énergie humaine. Cela signifie, dans le premier cas que *Primus* ne pourra donner plus qu'il n'a reçu ; dans le second, que *Secundus* ne peut recevoir moins qu'il n'a dépensé.

Nous appellerons ces expressions les valeurs limites de b et de a et les désignerons par V_{la} , V_{lb} .

Nous aurons alors les inégalités :

$$V_{lb_1} > V_{b_1} > a > V_{b_2} > V_{lb_2} \quad (21)$$

$$V_{la_2} > V_{a_2} > b > V_{a_1} > V_{la_1} \quad (21 \text{ bis})$$

Si l'on veut interpréter les valeurs limites, on appellera les premières valeurs d'utilisation, les dernières valeurs de restitution, ce qui découle de leurs définitions.

Les inégalités peuvent alors s'écrire :

$$\begin{array}{ccccccc}
 \text{Valeur d'utilisation} & & & & & & \\
 \text{de l'acheteur} & & & & & & \\
 & \rangle & & & & & \\
 \text{Valeur coût de} & & & & & & \\
 \text{reproduction} & & & & & & \\
 \text{de l'acheteur} & & & & & & \\
 & \rangle & & & & & \\
 \text{prix} & & & & & & \\
 & \rangle & & & & & \\
 \text{Valeur coût de} & & & & & & \\
 \text{production} & & & & & & \\
 \text{du vendeur} & & & & & & \\
 & \rangle & & & & & \\
 \text{Valeur de restitution} & & & & & & \\
 \text{du vendeur} & & & & & & \\
 & & & & & & (22)
 \end{array}$$

Essayons d'exprimer ces nouveaux termes en fonction des données habituelles. Nous remarquons que

$$V_{lb_1} = K_{a_1} C_{T_1} = K_{a_1} U_{b_1}$$

C_{T_1} ou $\frac{b}{R_{b_1}}$ est l'énergie humaine, ou utilité, procurée à *Primus* par b . Nous l'écrivons encore U_{b_1} .

Pour exprimer V_{lb_2} , on remarque que l'on doit avoir :

$$V_{lb_2} = K_{a_2} C_{m_2}$$

en appelant C_{m_2} l'énergie humaine que *Secundus* utiliserait à produire l'énergie alimentaire V_{lb_2} et, comme $K_{a_2} C_{m_2}$,

doit restituer C_{b_2} à *Secundus*, il viendra : $\frac{K_{a_2} C_{m_2}}{R_{a_2}} = C_{b_2}$.

$$D'où $V_{lb_2} = K_{a_2} C_{m_2} = R_{a_2} C_{b_2}$$$

$$\text{De même, } V_{la_2} = K_{b_2} U_{a_2}$$

Enfin, un raisonnement analogue au précédent permet d'obtenir

$$V_{la_1} = R_{b_1} C_{a_1}$$

Les inégalités (21) et (21 bis) s'exprimeront alors comme il suit en notant sous chaque terme son équivalent :

$$\begin{array}{ccccccc}
 K_{a_1} U_{b_1} & > & K_{a_1} C_{b_1} & > & K_{a_1} C_{a_1} & > & K_{a_2} C_{b_2} & > & R_{a_2} C_{b_2} & & (23) \\
 \parallel & & \parallel & & \parallel & & \parallel & & \parallel & & \\
 K_{a_1} \frac{b}{R_{b_1}} & & K_{a_1} \frac{b}{K_{b_1}} & & K_{a_2} C_{a_2} & & K_{a_2} \frac{b}{K_{b_2}} & & R_{a_2} \frac{b}{K_{b_2}}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccccc}
 K_{b_2} U_{a_2} & > & K_{b_2} C_{a_2} & > & K_{b_2} C_{b_2} & > & K_{b_1} C_{a_1} & > & R_{b_1} C_{a_1} & (23 \text{ bis}) \\
 \parallel & & \parallel & & \parallel & & \parallel & & \parallel & \\
 K_{b_2} \frac{a}{R_{a_2}} & & K_{b_2} \frac{a}{K_{a_2}} & & K_{b_1} C_{b_1} & & K_{b_1} \frac{a}{K_{a_1}} & & R_{b_1} \frac{a}{K_{a_1}}
 \end{array}$$

Nous remarquons que les valeurs limites présentent les mêmes propriétés que les valeurs d'usage voisines. Elles ne diffèrent de celles-ci que par la substitution d'un indice de rendement à un coefficient de reproduction : R_{b_1} remplace K_{b_1} et R_{a_2} remplace K_{a_2} , aussi de même que l'on a $V_{a_1} V_{b_1} = V_{a_2} V_{b_2} = a b$

$$\text{on a } V_{la_1} V_{lb_1} = V_{la_2} V_{lb_2} = a b \quad (24)$$

Il suffit d'effectuer les produits pour le constater.

2° VALEURS DE COMPARAISON

Après avoir complété les inégalités par des valeurs limites, il ne semble pas que l'on puisse songer à leur donner plus d'extension.

Il existe cependant encore des termes pouvant encadrer ceux que nous avons déterminés. En effet, si nous faisons abstraction des capacités productives des échangistes, c'est-à-dire si nous les considérons seulement comme des porteurs d'énergie et non plus comme des producteurs, nous pouvons concevoir l'existence d'autres limites de a et de b , qui sont leurs valeurs d'usage quand certaines conditions sont réunies.

La limite supérieure de a , pour *Primus*, serait l'énergie alimentaire ayant, pour lui, la même utilité que b , car il ne pourrait rien donner au-delà, sans être en perte. Pour une raison analogue la limite inférieure de a , pour *Secundus*, serait aussi l'énergie alimentaire ayant même utilité que b .

Ces deux limites se situent, comme nous le vérifierons tout à l'heure, de part et d'autre des valeurs limites déterminées plus haut. Nous les appellerons pour cette raison

valeurs extrêmes. Pour compléter les inégalités (20) et (20 bis), il y aurait donc lieu de leur adjoindre ces termes nouveaux et l'on aurait :

Pour Primus

$$\begin{array}{ccccccc}
 \text{Energie alimentaire ayant m\^e-} & & & & & & \\
 \text{me utilit\^e que } b \text{ pour Primus} & \searrow & & \searrow & & \searrow & \\
 & & \text{Energie totale alimentaire pro-} & & \text{Gain en \^energie alimentaire} & & \\
 & & \text{duite gr\^ace \^a } b \text{ par Primus} & & \text{procure par } b \text{ \^a Primus} & & \\
 & & & & & & \\
 & & & & \text{Energie alimentaire c\^edee} & & \\
 & & & & = a & & \\
 & & & & \searrow & & \\
 & & & & \text{Energie alimentaire que Se-} & & \\
 & & & & \text{cundus produirait, en consa-} & & \\
 & & & & \text{crant \^a la produire l'\^energie} & & \\
 & & & & \text{employ\^ee \^a produire } b & & \\
 & & & & \searrow & & \\
 & & & & \text{Energie alimentaire qui resti-} & & \\
 & & & & \text{tuerait \^a Secundus l'\^energie} & & \\
 & & & & \text{employ\^ee \^a produire } b & & \\
 & & & & \searrow & & \\
 & & & & \text{Energie alimentaire ayant m\^e-} & & \\
 & & & & \text{me utilit\^e que } b \text{ pour Secundus} & & \\
 & & & & & & (25)
 \end{array}$$

Pour Secundus

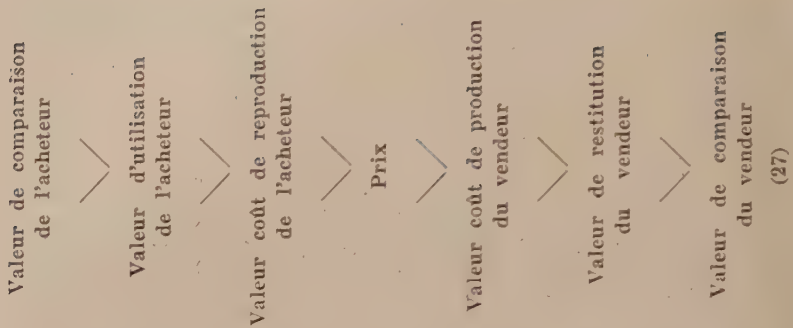
$$\begin{array}{ccccccc}
 \text{Energie industrielle ayant m\^e-} & & & & & & \\
 \text{me utilit\^e que } a \text{ pour Secundus} & \searrow & & \searrow & & \searrow & \\
 & & \text{Energie totale industrielle pro-} & & \text{Gain en \^energie industrielle} & & \\
 & & \text{duite gr\^ace \^a } a \text{ par Secundus} & & \text{procure par } a \text{ \^a Secundus} & & \\
 & & & & & & \\
 & & & & \text{Energie industrielle c\^edee} & & \\
 & & & & = b & & \\
 & & & & \searrow & & \\
 & & & & \text{Energie industrielle que Pri-} & & \\
 & & & & \text{mus produirait en consacrant} & & \\
 & & & & \text{\^a la produire l'\^energie em-} & & \\
 & & & & \text{ploy\^ee \^a produire } a & & \\
 & & & & \searrow & & \\
 & & & & \text{Energie industrielle qui resti-} & & \\
 & & & & \text{tuerait \^a Primus l'\^energie em-} & & \\
 & & & & \text{ploy\^ee \^a produire } a & & \\
 & & & & \searrow & & \\
 & & & & \text{Energie industrielle ayant m\^e-} & & \\
 & & & & \text{me utilit\^e que } a \text{ pour Primus} & & \\
 & & & & & & (25 \text{ bis})
 \end{array}$$

En d\^esignant par V_{ea} , V_{eb} ces valeurs extr\^emes, on a les in\^egalit\^es :

$$V_{eb_1} > V_{lb_1} > V_{b_1} > a > V_{b_2} > V_{lb_2} > V_{eb_2} \quad (26)$$

$$V_{ea_2} > V_{la_2} > V_{a_2} > b > V_{a_1} > V_{la_1} > V_{ea_1} \quad (26 \text{ bis})$$

Les valeurs extr\^emes pouvant \^etre appel\^ees *valeurs de comparaison*, l'in\^egalit\^e (22) compl\^et\^ee se pr\^esentera sous la forme suivante :



Les termes nouveaux semblent avoir été choisis arbitrairement. Or, il n'en est rien, ils ont un lien avec les autres, comme nous allons le montrer.

Pour cela, exprimons-les algébriquement. Nous savons que les utilités, ou énergies humaines gagnées par un des échangistes peuvent être désignées par U_{a_1} , U_{a_2} , ...

Par suite V_{eb_1} étant le premier terme de la première inégalité, C_{T_1} ou U_{b_1} l'utilité de b pour *Primus*, $\frac{1}{R_{a_1}}$ le coefficient de rendement des énergies alimentaires pour le même *Primus*, nous pourrions écrire :

$$\frac{V_{eb_1}}{R_{a_1}} = U_{b_1} \text{ d'où } V_{eb_1} = R_{a_1} U_{b_1}$$

Ceci exprime en fonction de R_{a_1} une quantité d'énergie alimentaire qui a pour utilité U_{b_1} .

D'autre part, le dernier terme étant V_{eb_2} , U_{b_2} étant l'énergie humaine procurée par b à *Secundus*, et $\frac{1}{R_{a_2}}$ le coefficient de rendement des énergies alimentaires pour *Secundus*, on pourra écrire :

$$\frac{V_{eb_2}}{R_{a_2}} = U_{b_2} \text{ d'où } V_{eb_2} = R_{a_2} U_{b_2}$$

Les inégalités (26) et (26 bis) deviennent alors, après qu'un même calcul a été fait pour V_{ea_1} et V_{ea_2} :

(28)

$$\begin{array}{cccccccc} R_{a_1} U_{b_1} & > & K_{a_1} U_{b_1} & > & K_{a_1} C_{b_1} & > & K_{a_1} C_{a_1} & > & K_{a_2} C_{b_2} & > & R_{a_2} C_{b_2} & > & R_{a_2} U_{b_2} \\ \parallel & & \parallel & & \parallel & & \parallel & & \parallel & & \parallel & & \parallel \\ R_{a_1} \frac{b}{R_{b_1}} & & K_{a_1} \frac{b}{R_{b_1}} & & K_{a_1} \frac{b}{K_{b_1}} & & K_{a_1} C_{a_2} & & K_{a_2} \frac{b}{K_{b_2}} & & R_{a_2} \frac{b}{K_{b_2}} & & R_{a_2} \frac{b}{R_{b_2}} \end{array}$$

(28 bis)

$$\begin{array}{cccccccc} R_{b_2} U_{a_2} & > & K_{b_2} U_{a_2} & > & K_{b_2} C_{a_2} & > & K_{b_2} C_{b_2} & > & K_{b_1} C_{a_1} & > & R_{b_1} C_{a_1} & > & R_{b_1} U_{a_1} \\ \parallel & & \parallel & & \parallel & & \parallel & & \parallel & & \parallel & & \parallel \\ R_{b_2} \frac{a}{R_{a_2}} & & K_{b_2} \frac{a}{R_{a_2}} & & K_{b_2} \frac{a}{K_{a_2}} & & K_{b_1} C_{b_1} & & K_{b_1} \frac{a}{K_{a_1}} & & R_{b_1} \frac{a}{K_{a_1}} & & R_{b_1} \frac{a}{R_{a_1}} \end{array}$$

Grâce aux équivalences notées, on peut voir, en passant d'un terme à l'autre, comment les termes qui se suivent ne diffèrent que par la substitution d'un indice de rendement à un coefficient de production. R_{a_1} se substitue à K_{a_1} , R_{b_1} à K_{b_1} , etc. De même U_{a_1} se substitue à C_{a_1} , U_{b_1} à C_{b_1} etc. Enfin, le produit des valeurs d'un même échangeur est toujours égal à $a \times b$.

Ceci montre que les valeurs différentes dont nous avons signalé l'existence ne sont pas indépendantes les unes des autres. Un lien les unit et la disparition des coefficients de reproduction et de production les amène à se remplacer. En dehors de cette constatation que nous devons à l'interprétation mathématique que nous en avons faite, nous verrons plus tard que les théories de l'Ecole Psychologique permettent d'en donner une justification.

3° EXTENSION DE L'INÉGALITÉ LIMITANT LE PRIX RELATIF

L'inégalité (19) peut être, elle aussi, complétée au moyen de deux termes formant les limites extrêmes du prix relatif.

En effet, si nous nous reportons aux inégalités (3) et (3 bis) nous voyons qu'on peut en tirer l'inégalité

(29)

$$\frac{R_{b_2}}{R_{a_2}} > \frac{b}{a} > \frac{R_{b_1}}{R_{a_1}}$$

D'autre part, ces mêmes inégalités montrent que l'on peut écrire :

(30)

$$\frac{R_{b_2}}{R_{a_2}} > \frac{K_{b_2}}{K_{a_2}} \quad \frac{K_{b_1}}{K_{a_1}} > \frac{R_{b_1}}{R_{a_1}}$$

L'inégalité (19) devient alors

(31)

$$\frac{R_{b_2}}{R_{a_2}} > \frac{K_{b_2}}{K_{a_2}} > \frac{b}{a} > \frac{K_{b_1}}{K_{a_1}} > \frac{R_{b_1}}{R_{a_1}}$$

Les termes extrêmes peuvent s'analyser comme étant, eux-mêmes, les limites des prix limites.

Ce qui précède va nous aider à comprendre ce qui se passe, quand disparaissent les coefficients de production et de reproduction.

4. — DISPARITION DES COEFFICIENTS DE REPRODUCTION

Cette disparition a lieu, lorsque les coéchangistes sont incapables de reproduire eux-mêmes l'énergie qu'ils demandent à l'échange. Dans ce cas, les termes que nous avons appelés valeurs d'usage, ou *valeurs coûts de production et de reproduction*, et qui, normalement contiennent K_{b_1} , K_{a_1} , disparaissent et le prix est alors encadré entre les valeurs limites ou *valeurs d'utilisation et de restitution*. Les inégalités (23) et (23 bis) pourront alors s'écrire :

(32)

$$K_{a_1} \frac{b}{R_{b_1}} > a > R_{a_2} \frac{b}{K_{b_2}}$$

(32 bis)

$$K_{b_2} \frac{a}{R_{a_2}} > b > R_{b_1} \frac{a}{K_{a_1}}$$

Il suffit de calculer le prix en prenant la moyenne géométrique des valeurs pour qu'il vienne immédiatement :

(33)

$$p_a = \frac{b}{a} = \sqrt{\frac{R_{b_1} K_{b_2}}{K_{a_1} R_{a_2}}}$$

On voit que les grandeurs R_{b_1} et R_{a_2} indices de rendement de b pour *Primus* et de a pour *Secundus*, ont remplacé les coefficients de reproduction K_{b_1} et K_{a_2} dans la formule établie précédemment, pour le prix rela-

tif $p_a = \sqrt{\frac{K_{b_2} K_{b_1}}{K_{a_1} K_{a_2}}}$. Ainsi, quand les échangistes sont

incapables de produire, eux-mêmes, l'énergie qu'ils demandent, ce sont les indices de rendement qui se substituent aux coefficients de production dans les formules des prix.

Ce qui précède, va nous permettre de donner une réponse à une objection faite à BASTIAT.

Celui-ci disait, en effet, que, dans l'échange, on ne paye pas l'utilité reçue, mais la peine épargnée par le fait qu'on n'a pas à produire le bien qu'on reçoit. A cela, on objectait victorieusement que cette peine était impossible à définir, quand il s'agit d'un bien que le bénéficiaire de l'échange ne pouvait pas produire. Comment évaluer, en effet, la peine qu'on nous épargne, quand on nous vend du café ou un diamant, que nous sommes absolument dans l'impossibilité de produire ?

Cette objection est très forte. Elle vaut pour la théorie que nous avons établie, et qui fait état des coefficients de production et de reproduction. On peut dire, en effet, que, dans ce cas, les valeurs d'usage exprimées en fonction de K_{b_1} et K_{a_2} ne sont plus concevables.

En montrant que ces valeurs sont remplacées par d'autres exprimées en fonction des coefficients de rendement, nous avons démontré qu'il y a continuité dans nos formules, et que celles-ci peuvent passer d'une situation à une autre et exprimer le prix par l'application des mêmes règles, tout en se modelant sur la réalité.

Nous allons d'ailleurs passer au cas limite où aucune des énergies échangées n'est susceptible d'être produite par aucun des échangistes, et nous constaterons que l'on aboutit à une formule où tous les coefficients caractérisant la productivité sont remplacés par les indices de rendement.

Nous ferons, auparavant une remarque. C'est que cette possibilité de substitution existant entre coefficients de production et coefficients d'utilité, est signalée par l'Economie mathématique. M. DIVISIA l'indique à l'occasion de l'étude qu'il fait de l'ophélimité des biens indirects (1).

5. — DISPARITION DES COEFFICIENTS DE REPRODUCTION ET DE PRODUCTION

Dans ce cas, les coéchangistes sont incapables de produire aucune des énergies faisant l'objet de l'échange ; mais ils possèdent chacun une certaine quantité d'une de ces énergies, celles-ci étant douées pour eux d'utilité. Une fois l'échange terminé, il restera entre les mains de chacun des quantités de chacune des énergies.

Comment va se limiter cet échange ? En nous reportant aux inégalités, nous constatons que ni les valeurs d'usage, ni les valeurs limites n'existeront dans ce cas. Elles n'ont plus de signification du fait de la disparition de tous les coefficients de production. Il n'existe plus que les valeurs extrêmes ou *valeurs de comparaison*. Cette limite est la seule concevable. Chacun arrêtera l'échange, quand il ne gagnera pas une utilité au moins égale à celle qu'il a perdue. Les inégalités seront alors :

(1) DIVISIA. — Op. cit., page 388 et suiv.

(34)

$$R_{a_1} U_{b_1} > \begin{array}{c} R_{a_1} U_{a_1} \\ \parallel \\ a' \\ \parallel \\ R_{a_2} U_{a_2} \end{array} > R_{a_2} U_{b_2}$$

(34 bis)

$$R_{b_2} U_{a_2} > \begin{array}{c} R_{b_1} U_{b_1} \\ \parallel \\ b \\ \parallel \\ R_{b_2} U_{b_2} \end{array} > R_{b_1} U_{a_1}$$

Ces inégalités sont calquées sur les inégalités (4) et (4 bis). Elles en reproduisent tous les termes où K_{a_1} est remplacé par R_{a_1} , K_{a_2} par R_{a_2} ... C_{a_1} par U_{a_1} , C_{b_1} par U_{b_1} ...

Par conséquent, les formules des prix absolu et relatif seront celles déjà établies, dans lesquelles les substitutions convenables auront été faites. On aboutit ainsi à la formule suivante du prix relatif :

(35)

$$p_a = \frac{b}{a} = \sqrt{\frac{R_{b_1} R_{b_2}}{R_{a_1} R_{a_2}}}$$

Cette formule est la même que celle trouvée précédemment, $p_a = \sqrt{\frac{K_{b_1} K_{b_2}}{K_{a_1} K_{a_2}}}$ dans laquelle les coefficients de

production sont remplacés par les indices de rendement correspondants. Nous constatons aussi que le prix relatif est, dans ce cas, moyenne proportionnelle entre les termes extrêmes de l'inégalité (31), donc entre les prix limites traduits au moyen des indices de rendement.

$$\text{Si nous posons } \frac{1}{R_{a_1}} = u_{a_1} \frac{1}{R_{a_2}} = u_{a_2} \frac{1}{R_{b_1}} = u_{b_1} \frac{1}{R_{b_2}} u_{b_2}$$

il vient :

(36)

$$p_a = \sqrt{\frac{u_{a_1} u_{a_2}}{u_{b_1} u_{b_2}}}$$

u_{a_1}, u_{a_2} ne sont pas autre chose que les coefficients de rendement, c'est-à-dire les utilités de l'unité d'énergie. Nous pouvons les appeler utilités moyennes.

On en conclura que :

Le prix relatif est moyenne proportionnelle entre les prix limites exprimés en fonction des utilités moyennes, dans l'hypothèse où les utilités sont constantes et où tous les coefficients de production et de reproduction ont disparu.

Remarques. - La disparition des coefficients de production et leur remplacement par R_{a_1}, R_{a_2} ne changent rien aux relations mises en lumière plus haut. Ainsi, dans le cas qui nous occupe, les produits $V_{a_1} \times V_{b_1}, V_{a_2} \times V_{b_2}..$ sont toujours égaux à $a \times b$.

D'autre part, l'examen de la formule trouvée ci-dessus pour p_a montre que l'on doit avoir :

$$U_{a_1} U_{a_2} = U_{b_1} U_{b_2} \quad (37)$$

$$\text{donc } \frac{U_{a_2}}{U_{b_2}} = \frac{U_{b_1}}{U_{a_1}} = n \quad (38)$$

En effet, cette formule donne :

$$p_a^2 = \frac{b^2}{a^2} = \frac{u_{a_1} u_{a_2}}{u_{b_1} u_{b_2}}$$

d'où l'on tire

$$\begin{aligned} bu_{b_1} bu_{b_2} &= au_{a_1} au_{a_2} \\ \text{or } bu_{b_1} &= U_{b_1} \quad bu_{b_2} = U_{b_2} \dots\dots \end{aligned}$$

La relation signalée est analogue à une des expressions de la valeur d'échange que nous avons trouvée précédemment. Les autres expressions, en fonction des coefficients de production ou des énergies dépensées, ne sauraient avoir leur place ici. Il ne reste plus que celle qui définit la valeur d'échange comme étant le rapport de

l'utilité gagnée à l'utilité perdue et qui se traduit, dans le

cas particulier où nous sommes, par $\frac{U_{a_3}}{U_{b_3}} = \frac{U_{b_1}}{U_{a_1}}$

REMARQUE AU SUJET DES VALEURS D'USAGE ET DES PRIX

Nous venons de montrer comment les valeurs s'effacent les unes devant les autres, au fur et à mesure que les coefficients de reproduction et de production disparaissent. Nous avons envisagé le cas où K_{b_1} , K_{a_2} disparaissaient à la fois, puis celui où il n'y avait plus aucun des quatre coefficients. Nous n'avons pas besoin d'ajouter que toutes les solutions intermédiaires sont possibles et que, dans ce cas, toutes les valeurs du même rang ne disparaissent pas en même temps. C'est ainsi, par exemple, qu'une valeur de production peut rester conjuguée avec une valeur d'utilisation : toutes les combinaisons de valeurs étant, d'ailleurs, réalisables.

La même remarque s'applique par voie de conséquence au remplacement, dans la formule du prix, des coefficients de production et de reproduction par les indices de rendement. Ce remplacement peut n'affecter qu'un, deux, trois coefficients suivant les cas.

CHAPITRE III

ESQUISSE D'UNE THEORIE ENERGETIQUE DE L'ECHANGE

B. — ECHANGE INDIVIDUEL ET UTILITÉ DÉCROISSANTE

Il nous faut envisager maintenant un cas plus complexe que le précédent. C'est celui où l'utilité décroît.

Des économistes ont établi depuis longtemps que l'utilité n'est pas toujours égale à elle-même. Quand certains biens augmentent en quantité, le surcroît de satisfaction qu'ils donnent va en diminuant. Cela se traduit en énergétique en disant que, lorsqu'une énergie étrangère augmente en quantité, l'énergie humaine que procure chaque nouvelle unité d'énergie va en diminuant. Comment en tenir compte dans l'expression que nous cherchons à donner des prix ? Deux moyens s'offrent à nous que nous allons examiner.

I. UTILITE TOTALE OU UTILITE FINALE

Dans le chapitre précédent, consacré à raisonner sur l'utilité constante, nous avons toujours considéré l'utilité totale ou effective d'un bien, c'est-à-dire la quantité totale d'énergie humaine qu'il met à la disposition de celui qui

l'utilise. Pour faciliter l'expression de cette utilité totale, nous avons eu recours à l'emploi d'un coefficient de rendement ou utilité moyenne, c'est-à-dire utilité de l'unité d'énergie. Nous pouvons continuer à nous aider de cette notion quand l'utilité décroît. Il suffira de supposer que R augmente dans la fraction $\frac{1}{R}$ en même temps qu'augmente l'énergie étrangère et plus vite qu'elle. Si nous représentons celle-ci par x , l'utilité sera représentée par $\frac{f(x)}{R}$, étant entendu que R est une fonction de x , $f(x)$, telle que $f(x)$ croît plus vite que x .

On pourrait croire à première vue que cette situation ne changera rien à nos raisonnements, ni aux formules des prix que nous avons établies. Or, tout au contraire, elle introduit un élément de complexité. Chaque coefficient de rendement étant fonction de la quantité d'énergie à laquelle il s'applique, il n'y a plus de termes ayant le même coefficient de rendement.

Si nous considérons l'inégalité

$$V_{a_2} > b > V_{a_1}$$

l'utilité de V_{a_2} et de b , pour *Secundus*, sera $\frac{V_{a_2}}{R_{va_2}}$ et $\frac{b}{R_{b_2}}$

Elle ne sera plus uniformément $\frac{V_{a_2}}{R_{b_2}}$ et $\frac{b}{R_{b_2}}$, comme nous l'avions constaté dans l'hypothèse précédente.

De même, pour *Primus*, l'utilité de b et de V_{a_1} s'exprimera par $\frac{b}{R_{b_1}}$ et $\frac{V_{a_1}}{R_{va_1}}$, et non plus par $\frac{b}{R_{b_1}}$ et $\frac{V_{a_1}}{R_{b_1}}$

La forme donnée aux dénominateurs R_{va_2} , R_{va_1} exprime que ceux-ci sont des fonctions de V_{a_2} et V_{a_1} . Bien entendu, R_{b_1} , R_{b_2} ne seront plus constants et seront des fonctions de b .

Par voie de conséquence, si nous voulons déterminer b en considérant les répulsions s'exerçant entre les utilités $\frac{V_{a_2}}{R_{va_2}}$ et $\frac{b}{R_{b_2}}$ d'une part, $\frac{b}{R_{b_1}}$ et $\frac{V_{a_1}}{R_{va_1}}$ d'autre part, nous n'aboutirons pas aux formules simples que nous avons trouvées plus haut. La simplicité de ces expressions était due à ce que les indices de rendement étant les mêmes au numérateur et au dénominateur, disparaissaient. Cette simplification ne se produira plus ici, et l'on aboutira à des formules d'une grande complexité et peu maniables. De plus, le raisonnement mathématique élémentaire dont nous nous sommes servi jusqu'ici, ne sera plus adapté à la situation complexe que crée la décroissance de l'utilité. Il faudra, pour justifier l'équilibre de l'échange, faire appel à des explications difficiles à donner.

Nous pourrions, pour éviter ces difficultés, avoir recours aux principes des Economies psychologique et mathématique et considérer les utilités finales, à la place des utilités totales. En effet, nous n'avons pas eu à nous préoccuper de la notion d'utilité finale dans ce qui a précédé, car il n'y avait pas de place pour elle. Elle n'était pas concevable dans le cas de l'utilité constante, ou plutôt elle se confondait avec ce que nous avons appelé l'utilité moyenne. Il n'en est plus de même dans le cas qui nous occupe. Le domaine de la décroissance est, en effet, celui de l'utilité finale.

Nous avons donc pensé à recourir à cette notion, pour évaluer les utilités que nous comparons au cours des interactions qui conduisent à l'équilibre de l'échange. Nous devrions, pour cela, remplacer les utilités de V_{a_2} , de b , de V_{a_1} , dont nous parlions plus haut, par les expressions de ce que Irwing Fisher appelle la *valeur utilité* (1). C'est l'utilité ressentie, exprimée en fonction de l'utilité finale, celle-ci étant définie comme la dérivée de l'utilité totale.

(1) IRWING FISHER. — Remarques mathématiques sur la théorie de la valeur et des prix, Paris 1917, page 30.

Pour un bien a d'utilité finale, r , la valeur utilité est mesurée par $a \times r$ et WALRAS démontre que l'équilibre de l'échange de deux biens est atteint, pour un individu, lorsque les valeurs utilités correspondantes sont égales, ce qu'il écrit sous la forme :

$$\frac{b}{a} = \frac{r_a}{r_b}$$

Cette idée était séduisante et nous aurait peut-être conduit à des formules simples des prix. Nous l'avons cependant écartée car, à notre avis, le caractère subjectif de la valeur utilité ne saurait s'accorder avec ce qu'il y a d'objectif, dans les comparaisons que nous avons faites en suivant la pensée des énergétistes. WALRAS a pu comparer des valeurs utilités, mais l'utilité sur laquelle il raisonnait était une abstraction. Il avait donc pu, sans difficulté, donner une forme mathématique à une conception purement psychologique. Ici, nous nous trouvons dans un domaine plus concret. Les utilités sont des énergies. Elles peuvent ne pas s'accroître proportionnellement aux énergies qui leur donnent naissance, et admettre ainsi la loi de décroissance, mais il semble indubitable que c'est l'utilité totale que l'homme toujours ressentira, et non une utilité, plus faible ou plus grande suivant les cas, ayant l'utilité finale comme commune mesure. L'emploi des *valeurs utilités* nous conduirait à introduire dans nos formules des utilités trop différentes des utilités réelles.

Ces considérations nous ont décidé à poursuivre, dans ce chapitre, l'essai commencé, en appliquant les mêmes principes que précédemment, quelles que soient les difficultés prévues et bien que nous ne puissions espérer aboutir ainsi à des résultats comparables pour la clarté à ceux du chapitre précédent.

2. — L'EQUILIBRE DE L'ECHANGE ET LE PRIX ABSOLU

1° LA DÉCROISSANCE N'EXISTE QUE POUR UNE CATÉGORIE D'ÉNERGIES

Supposons que l'utilité des énergies de la nature de a (ou alimentaires) soit constante pour les deux coéchangistes, tandis que l'utilité des énergies de la nature de b (ou industrielles) décroît quand leur quantité augmente.

Si les utilités étaient constantes, c'est-à-dire si nous étions encore dans le cas précédent, les inégalités seraient, en désignant par α et β les quantités se faisant équilibre dans l'échange :

$$V\beta_1 > \alpha > V\beta_2 \quad (39)$$

$$V\alpha_2 > \beta > V\alpha_1 \quad (39 \text{ bis})$$

Introduisons la décroissance dans la seconde inégalité ; β sera remplacé par une quantité différente, b , et l'on aura :

$$V\alpha_2 > b > \beta > V\alpha_1 \quad (40)$$

Cherchons à déterminer b .

Les utilités de $V\alpha_2$, b , $V\alpha_1$ seront exprimées, comme nous l'avons dit plus haut, au moyen de coefficients de rendement, qui seront des fonctions de ces mêmes quantités d'énergie.

$$\text{Ce seront } \frac{V\alpha_2}{Rv\alpha_2}, \frac{b}{Rb_2}, \frac{b}{Rb_1}, \frac{V\alpha_1}{Rv\alpha_1}.$$

Pour déterminer b nous suivrons la même marche qu'au chapitre précédent, en égalant les deux répulsions s'exerçant entre $\frac{V\alpha_2}{Rv\alpha_2}$ et $\frac{b}{Rb_2}$ d'une part, $\frac{b}{Rb_1}$ et $\frac{V\alpha_1}{Rv\alpha_1}$ d'autre part.

Il vient :

$$\frac{V_{\alpha_2}}{Rv_{\alpha_2}} \times \frac{b}{Rb_2} \quad \frac{b}{Rb_1} \times \frac{V_{\alpha_1}}{Rv_{\alpha_1}}$$

$$\left(\frac{V_{\alpha_2}}{Rv_{\alpha_2}} - \frac{b}{Rb_2} \right)^2 \left(\frac{b}{Rb_1} - \frac{V_{\alpha_1}}{Rv_{\alpha_1}} \right)^2$$

Ceci donne : (41)

$$b = \sqrt{V_{\alpha_1} \frac{Rb_1}{Rv_{\alpha_1}} \times V_{\alpha_2} \frac{Rb_2}{Rv_{\alpha_2}}}$$

qui peut s'écrire encore (42)

$$b = \sqrt{V_{\alpha_1} V_{\alpha_2}} \sqrt{\frac{Rb_1}{Rv_{\alpha_1}} \frac{Rb_2}{Rv_{\alpha_2}}} = \beta \sqrt{\frac{Rb_1}{Rv_{\alpha_1}} \frac{Rb_2}{Rv_{\alpha_2}}}$$

En posant $\frac{1}{Rb_1} = u_{b_1} \frac{1}{Rb_2} = u_{b_2} \frac{1}{Rv_{\alpha_1}} = u_{v_{\alpha_1}} \frac{1}{Rv_{\alpha_2}} = u_{v_{\alpha_2}}$

$$V_{\alpha_1} \times u_{v_{\alpha_1}} = U_{v_{\alpha_1}} \quad V_{\alpha_2} \times u_{v_{\alpha_2}} = U_{v_{\alpha_2}}$$

on aura : (43)

$$b = \sqrt{V_{\alpha_1} V_{\alpha_2}} \sqrt{\frac{u_{v_{\alpha_1}} u_{v_{\alpha_2}}}{u_{b_1} u_{b_2}}} = \beta \sqrt{\frac{u_{v_{\alpha_1}} u_{v_{\alpha_2}}}{u_{b_1} u_{b_2}}} = \sqrt{\frac{U_{v_{\alpha_1}} U_{v_{\alpha_2}}}{u_{b_1} u_{b_2}}}$$

Nous remarquons que la formule (42) présente l'expression de β (cas de l'utilité constante), affectée d'un terme correctif, et la formule (41) montre que tout semble se passer, comme si les valeurs d'usage $V_{\alpha_1} V_{\alpha_2}$ étaient de-

venues $V_{\alpha_1} \frac{Rb_1}{Rv_{\alpha_1}} V_{\alpha_2} \frac{Rb_2}{Rv_{\alpha_2}}$ Ceci ne nous surprendra pas, si

nous observons que ces rapports se ramèneraient à l'unité, si l'utilité était constante, puisque l'on aurait alors :

$$Rb_1 = Rv_{\alpha_1} Rb_2 = Rv_{\alpha_2}.$$

2° LA DÉCROISSANCE EXISTE POUR LES DEUX CATÉGORIES D'ÉNERGIE

En appliquant le même raisonnement à la situation inverse, où β aurait une utilité constante et α une utilité décroissante, on obtiendrait :

$$\begin{aligned} a &= \sqrt{V_{\beta_1} V_{\beta_2}} \sqrt{\frac{R_{a_1} R_{a_2}}{R_{v\beta_1} R_{v\beta_2}}} = \alpha \sqrt{\frac{R_{a_1} R_{a_2}}{R_{v\beta_1} R_{v\beta_2}}} \\ &= \alpha \sqrt{\frac{u_{v\beta_1} u_{v\beta_2}}{u_{a_1} u_{a_2}}} = \sqrt{\frac{U_{v\beta_1} U_{v\beta_2}}{u_{a_1} u_{a_2}}} \end{aligned} \quad (44)$$

Ainsi b correspond à α , a correspond à β , α et β sont liés l'un à l'autre. Tout semble se passer comme si b et a étaient les deux quantités qui seraient échangées, quand l'utilité décroît. Leur équilibre s'établirait par l'intermédiaire de α et β , quantités qui se feraient équilibre dans le cas de l'utilité constante.

Telle est la solution à laquelle nous parvenons, solution sans doute contestable et dont l'interprétation est difficile, si l'on veut expliquer le rôle d'intermédiaires joués par α et β , mais que nous pouvons accepter, à tout prendre, puisque nous voyons que ces formules rendent compte de la façon dont s'exerce l'influence de l'utilité décroissante. Il suffit, en effet, de supposer l'utilité constante, pour les voir se transformer en celles qui correspondent à cette hypothèse.

3. — LE PRIX RELATIF

Nous ne désirons pas nous étendre sur l'hypothèse que nous envisageons, en raison des expressions du prix peu maniables auxquelles nous aboutissons.

Il nous suffira de faire quelques remarques.

Le *prix relatif* s'obtiendra en faisant le rapport $\frac{b}{a}$. On aura :

(45)

$$pa = \frac{b}{a} = \sqrt{\frac{V_{\alpha_1} V_{\alpha_2}}{V_{\beta_1} V_{\beta_2}}} \cdot \sqrt{\frac{R_{b_1} R_{b_2}}{R_{a_1} R_{a_2}}} \cdot \sqrt{\frac{R_{v\beta_1} R_{v\beta_2}}{R_{v\alpha_1} R_{v\alpha_2}}}$$

$$= \sqrt{\frac{U_{v\alpha_1} U_{v\alpha_2}}{U_{v\beta_1} U_{v\beta_2}}} \cdot \sqrt{\frac{u_{a_1} u_{a_2}}{u_{b_1} u_{b_2}}}$$

Cette formule du prix est plus complexe que celle qu'avait donnée la première hypothèse. Elle n'en est pas moins caractéristique, elle aussi. De même que la première mettait en évidence les coefficients de production, celle-ci met en relief les utilités effectives ou totales des valeurs d'usage $V_{\alpha_1} V_{\alpha_2} \dots$ et les utilités moyennes de a et b .

Bien entendu, nous devons remarquer que les formules de a et de b que nous venons d'établir, contiennent des termes tels que u_{a_1}, u_{a_2} pour a , u_{b_1}, u_{b_2} pour b , qui sont eux-mêmes des fonctions de a et de b . Par suite, les grandeurs a et b ne sont pas définies par ces formules. Il faudrait pour les déterminer résoudre des équations. Mais le but cherché n'est pas de déterminer la valeur d'une inconnue. Il s'agit d'établir les relations de dépendance existant entre plusieurs grandeurs, qui doivent réaliser un équilibre. Nous savons, en effet, que ce n'est pas le principe de causalité qu'on invoque pour déterminer le lien unissant plusieurs phénomènes économiques, mais plutôt le principe d'interdépendance.

La valeur d'échange nous apparaîtra ici sous le même aspect qu'au chapitre précédent.

De l'expression de a on tire :

$$a^2 = \frac{U_{v\beta_1}}{u_{a_1}} \times \frac{U_{v\beta_2}}{u_{a_2}}$$

et comme $a \times u_{a_1} = U_{a_1}$ et $a \times u_{a_2} = U_{a_2}$

$$\frac{U_{a_2}}{U_{v\beta_2}} = \frac{U_{v\beta_1}}{U_{a_1}} \quad (46)$$

Ceci indique que le rapport de l'utilité gagnée à l'utilité perdue est le même pour les deux coéchangistes.

On a, de même, en considérant b , $\frac{U_{v\alpha_2}}{U_{v\beta_2}} = \frac{U_{b_1}}{U_{b_2}}$ Comme il s'agit dans les deux égalités du même rapport, on peut les évaluer, et on en tire :

$$U_{v\alpha_1} U_{v\beta_1} = U_{a_1} U_{b_1} \quad U_{v\alpha_2} U_{v\beta_2} = U_{a_2} U_{b_2}$$

Les transformations du prix relatif sous l'influence de la disparition de certains coefficients se présenteraient encore ici sous une forme reconnaissable.

La disparition de ces coefficients dans les formules et leur remplacement par des indices de rendement peuvent être envisagés à deux points de vue, soit parce qu'ils n'existent pas de prime abord, soit parce que la décroissance de l'utilité amène les indices à prendre leur place.

Il suffit, en effet, de se reporter aux inégalités (28) et (29 bis) du chapitre précédent, pour constater que la décroissance des utilités fait disparaître certains termes. Quand R_{b_1} croît, un moment arrive où l'on a $R_{b_1} = K_{b_1}$. A partir de ce moment, la valeur d'usage $K_{a_1} \frac{b}{K_{b_1}}$ disparaît et est remplacée par la valeur précédente, ou valeur d'utilisation $K_{a_1} \frac{b}{R_{b_1}}$. Ainsi la croissance des indices de rendement amène ceux-ci à remplacer progressivement tous les coefficients de production, jusqu'à ce qu'il ne reste plus que les valeurs de comparaison.

Parallèlement à ce mouvement qui déplace les valeurs dans les inégalités, des transformations analogues se produisent dans les prix. Il nous paraît inutile de chercher à les déterminer, en raison de la difficulté que nous avons déjà à interpréter la formule de p_{a_1} à laquelle nous avons abouti.

Nous croyons, cependant, pouvoir affirmer que la formule du prix relatif, une fois tous les coefficients de pro-

duction et de reproduction disparus, serait identique à la formule (38) de l'hypothèse précédente :

$$p_a = \sqrt{\frac{R_{b_1} R_{b_2}}{R_{a_1} R_{a_2}}} = \sqrt{\frac{u_{a_1} u_{a_2}}{u_{b_1} u_{b_2}}} \quad (48)$$

Cela découle de ce que nous avons constaté à la fin du chapitre II. Nous avons vu alors que le prix relatif était compris entre les limites $\frac{R_{b_1}}{R_{a_1}}$, $\frac{R_{b_2}}{R_{a_2}}$ et qu'il était moyenne proportionnelle entre elles, quand il n'y avait plus de coefficients de production.

Le fait que les indices de rendement sont maintenant des fonctions ne change rien à la situation. L'inégalité (31) doit être toujours vérifiée.

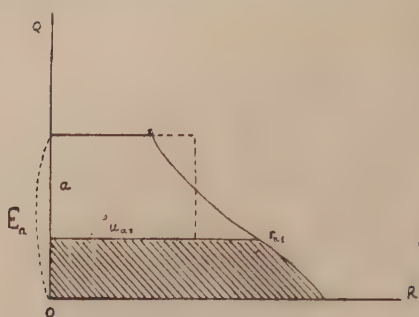
4. — INTRODUCTION DES UTILITES FINALES DANS LA FORMULE DU PRIX

Que la formule de p_a se réduise à l'expression que nous venons d'indiquer, ou qu'elle soit représentée par l'expression plus complexe de la formule (45), nous voyons qu'elle

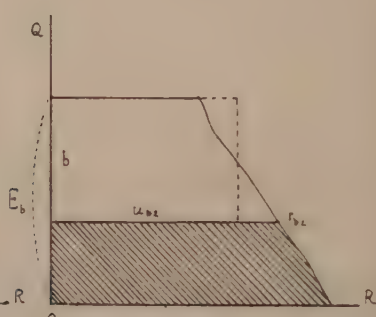
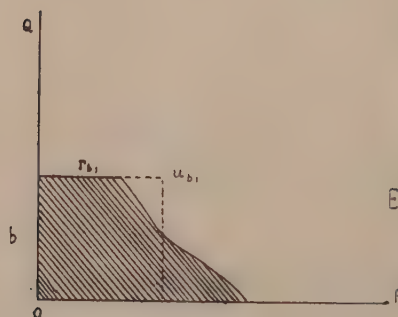
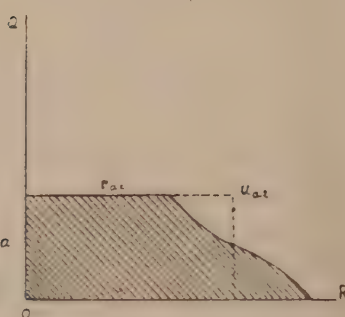
contient toujours le radical $\sqrt{\frac{R_{b_1} R_{b_2}}{R_{a_1} R_{a_2}}}$ ou $\sqrt{\frac{u_{a_1} u_{a_2}}{u_{b_1} u_{b_2}}}$ où figurent les utilités moyennes.

Nous allons essayer d'exprimer celles-ci en fonction des utilités finales, en considérant les courbes des utilités échangées, établies pour *Primus* et *Secundus*, supposés posséder seulement au début l'un E_a l'autre E_b .

Primus



Secundus



Croquis III

Nous voyons d'après ces courbes que, lorsque a est passé de *Primus* à *Secundus* et b de *Secundus* à *Primus*, les parties possèdent, l'une un reliquat de l'utilité précédemment possédée, l'autre une utilité nouvelle (parties hachurées) ; $r_{a1}, r_{a2}, r_{b1}, r_{b2}$ représentent les utilités finales des énergies possédées, à la fin de l'échange, par chacun ; $u_{a1}, u_{a2}, u_{b1}, u_{b2}$ les utilités moyennes de a et de b pour les deux parties. Ces dernières utilités sont déterminées en construisant des rectangles, de surface égale aux portions de surface correspondant aux utilités considérées :

$$a \times u_{a1} = U_{a1} \quad b \times u_{b1} = U_{b1} \dots\dots$$

Nous constatons que l'on a :

$$\begin{aligned} u_{a_1} &< r_{a_1} \\ u_{a_2} &> r_{a_2} \\ u_{b_1} &> r_{b_1} \\ u_{b_2} &< r_{b_2} \end{aligned}$$

On peut donc écrire :

$$\begin{aligned} u_{a_1} &= \frac{r_{a_1}}{m} \\ u_{a_2} &= n \, r_{a_2} \\ u_{b_1} &= m' \, r_{b_1} \\ u_{b_2} &= \frac{r_{b_2}}{n'} \end{aligned}$$

En remplaçant $u_{a_1}, u_{a_2} \dots$ par ces valeurs sous le radical considéré nous avons :

$$\sqrt{\frac{u_{a_1} u_{a_2}}{u_{b_1} u_{b_2}}} = \sqrt{\frac{n \, n'}{m \, m'}} \sqrt{\frac{r_{a_1} r_{a_2}}{r_{b_1} r_{b_2}}} \quad (49)$$

et en remplaçant le premier radical par N :

$$\sqrt{\frac{u_{a_1} u_{a_2}}{u_{b_1} u_{b_2}}} = N \sqrt{\frac{r_{a_1} r_{a_2}}{r_{b_1} r_{b_2}}} \quad (50)$$

Nous aurons à revenir sur cette expression, qui se rapproche d'une formule de l'Economie mathématique.

NOTE AU SUJET DE L'EQUILIBRE DE L'ECHANGE ENTRE DEUX OUTILS

L'échange de deux outils (objets matériels, services, monnaie) a déjà attiré notre attention, car l'énergie n'y apparaît que d'une façon détournée. Nous avons indiqué plus haut comment, dans cet échange, c'étaient des énergies hu-

maines qui se faisaient équilibre. Or, nous pouvons nous demander comment se manifestera la décroissance de l'utilité. En effet, dans ce cas, il n'y a pas de coefficient de rendement à envisager. Pourtant, si l'on achète plusieurs exemplaires du même outil, l'utilité de ceux-ci décroît, car un homme n'a l'utilisation d'un outil que dans certaines limites. Si les derniers outils sont moins utiles, c'est parce que l'utilité, ou énergie humaine qu'ils économisent, est moins grande. Tout se passe donc, pour le fabricant de l'outil ou pour l'acheteur, comme si les coefficients, que nous avons appelés coefficients de production de l'outil, prenaient une valeur décroissante. Ainsi ceux-ci subiraient une diminution en fonction du nombre d'outils. Ce seraient

des fonctions et la formule du prix relatif : $P_a = \sqrt{\frac{K_{b_1} K_{b_2}}{K_{a_1} K_{a_2}}}$

prendrait une forme analogue à la formule $\sqrt{\frac{R_{b_1} R_{b_2}}{R_{a_1} R_{a_2}}}$

Elle serait donc aussi simple dans le second cas que dans le premier.

CONCLUSIONS DE L'ETUDE SUR L'ECHANGE INDIVIDUEL

Nous croyons devoir arrêter ici l'étude que nous avons entreprise pour essayer d'exprimer algébriquement l'échange, en partant de données énergétiques, car il nous paraît inutile de donner une plus grande extension à un essai.

Nous confronterons plus tard les résultats, auxquels nous sommes parvenu, avec les conclusions des écoles psychologique et mathématique et nous en déduirons alors la confiance que l'on peut leur accorder.

En attendant, nous résumons ci-après les principales constatations que nous avons faites au cours de cette étude.

I. — GENERALITES

1° L'utilité n'est pas autre chose que l'énergie humaine procurée par les énergies alimentaires ou économisée par les énergies industrielles, les outils ou les services.

2° L'utilité d'une énergie étrangère est dite du deuxième degré, quand l'utilité de cette énergie a permis la production d'une autre énergie, douée elle-même d'utilité.

3° L'utilité de l'unité d'énergie est mesurée par le coefficient de rendement de l'énergie en cause. C'est l'utilité

$$\text{moyenne } u_{a_i} = \frac{1}{R_{u_i}}$$

4° L'utilité décroissante est marquée par le fait que le coefficient de rendement est une fonction, décroissant quand l'énergie augmente.

5° L'utilité finale s'analyse comme étant l'utilité, ou énergie humaine, procurée par la dernière unité d'énergie. Elle est distincte de l'utilité moyenne.

6° Le principe de l'échange est que nul ne peut, pour donner, se priver de plus d'énergie humaine qu'il n'en a gagnée, grâce à ce qu'il a reçu.

7° Quand les échangistes sont producteurs, chacun utilise le gain d'énergie humaine dû à l'échange, c'est-à-dire celle que ce dernier a rendu disponible, et s'en sert pour produire une énergie étrangère, dont une fraction sera donnée en contre-partie.

8° Cette énergie étrangère, qui constitue une limite supérieure, est la valeur coût de reproduction. C'est la valeur d'usage de l'acheteur.

9° Le vendeur ne peut recevoir comme prix moins d'énergie qu'il n'en aurait produit lui-même, s'il y avait consacré l'énergie humaine utilisée à produire l'énergie qu'il a donnée.

10° Cette quantité minima d'énergie étrangère, qui constitue une limite inférieure, est la valeur coût de production. C'est la valeur d'usage du vendeur.

11° Quand les échangistes ne sont pas producteurs, les valeurs d'usage changent de caractère.

Si les coefficients de reproduction manquent, ces valeurs deviennent valeur d'utilisation pour l'un, valeur de restitution pour l'autre.

Si tous les coefficients ont disparu, les valeurs d'usage d'une des énergies sont constituées alors par les quantités de l'autre énergie ayant même utilité, pour chaque coéchangiste, que l'énergie en cause. Ce sont des valeurs de comparaison.

12° Le prix absolu, ou énergie donnée en échange d'une énergie cédée, est compris entre les valeurs d'usage de cette dernière pour les deux coéchangistes $V_{b_1} > a > V_b$
 $V_{a_2} > b > V_{a_1}$.

2. — UTILITE CONSTANTE

13° Le prix absolu est moyenne proportionnelle entre les valeurs d'usage. $b = \sqrt{V_{a_1} V_{a_2}}$ $a = \sqrt{V_{b_1} V_{b_2}}$

14° Le produit des valeurs d'usage d'un même échangiste est constant et égal au produit des énergies échangées. La même relation existe en ce qui concerne les utilités.

$$V_{a_1} \times V_{b_1} = V_{a_2} \times V_{b_2} = a b$$

$$U_{va_1} \times U_{vb_1} = U_{a_1} \times U_{b_1} \quad U_{va_2} \times U_{vb_2} = U_{a_2} \times U_{b_2}$$

15° La valeur d'échange, mesurée par le rapport du gain à la perte, est supérieure à 1 et est la même pour les deux coéchangistes. Elle s'exprime par le rapport de l'énergie économisée à l'énergie dépensée.

$$V_e = \frac{C_{b_1}}{C_{a_1}} = \frac{C_{a_2}}{C_{b_2}}$$

Elle se traduit encore par la même relation existant entre

$$\text{les utilités gagnées et dépensées : } V_e = \frac{U_{vb_1}}{U_{a_1}} = \frac{U_{a_2}}{U_{vb_2}}$$

16° Les prix limites sont définis par les rapports d'une énergie à ses valeurs d'usage.

17° Le prix relatif est constant et est fonction des coefficients de production et de reproduction, $p_a = \sqrt{\frac{K_{b_1} K_{b_2}}{K_{a_1} K_{a_2}}}$

Il est moyenne proportionnelle entre les prix limites.

18° Le prix relatif est constant et est fonction des coefficients de rendement, ou utilités moyennes, quand les coefficients de production ou de reproduction n'existent pas.

$$p_a = \sqrt{\frac{R_{b_1} K_{b_2}}{K_{a_1} R_{a_2}}} \quad p_a = \sqrt{\frac{R_{b_1} R_{b_2}}{R_{a_1} R_{a_2}}} = \sqrt{\frac{u_{a_1} u_{a_2}}{u_{b_1} u_{b_2}}}$$

3° UTILITE DECROISSANTE

19° Le produit des utilités des valeurs d'usage, pour un même échangiste, est égal au produit des utilités des énergies échangées.

$$U_{va_1} \times U_{vb_1} = U_{a_1} \times U_{b_1} \quad U_{va_2} \times U_{vb_2} = U_{a_2} \times U_{b_2}$$

20° La valeur d'échange est mesurée par le rapport de l'utilité gagnée à l'utilité perdue et est la même pour les deux coéchangistes.

21° Les prix absolu et relatif sont fonction des utilités des valeurs d'usage et des utilités moyennes qu'ont les

énergies échangées. $p = \sqrt{\frac{U_{va_1} U_{va_2}}{U_{vb_1} U_{vb_2}}} = \sqrt{\frac{u_{a_1} u_{a_2}}{u_{b_1} u_{b_2}}}$

Telles sont les conclusions principales auxquelles nous aboutissons, après avoir pris les principes de l'énergétique comme base d'une étude de l'échange. On trouve, sans doute, affirmées ici des relations assez inattendues, mais elles méritent l'examen, si l'on tient compte de ce que certaines d'entre elles sont en accord avec les enseignements de la science.

Nous attirons, en particulier l'attention sur ce point, que les expressions trouvées sont différentes, suivant que la prépondérance est donnée à la productivité ou à l'utilité. Nous avons pu ainsi discerner différentes catégories de valeurs d'usage, de valeurs d'échange et de prix. Cela nous a permis de montrer l'échange sous des aspects extrêmement divers. On peut contester la valeur de cette analyse, mais nous ne pensons pas que nous aurions pu seulement l'entreprendre, sans le point de départ que nous a fourni l'énergétique. C'est en suivant la pente de la pensée énergétiste que nous avons obtenu ces résultats. C'est grâce à la notion d'une énergie partout présente et servant de commune mesure à des phénomènes différents, que nous avons pu essayer de montrer les liens unissant ces phénomènes et tenter d'en prendre une vue d'ensemble.

Il nous reste, avant d'en terminer avec l'étude de l'échange, à examiner deux points particuliers que nous n'avons pas voulu traiter au cours de l'exposé pour ne pas l'alourdir. Ils ont trait à l'échange collectif et à l'action des intermédiaires.

CHAPITRE IV

ESQUISSE D'UNE THEORIE ENERGETIQUE DE L'ECHANGE

C. L'ECHANGE COLLECTIF

I. — ECHANGE COLLECTIF

Nous avons envisagé jusqu'à maintenant deux individus, producteurs ou porteurs d'énergies différentes, qui cherchent isolément à conclure un échange. Ceci nous a permis de mettre en œuvre, au cours de notre étude, toute une gamme de coefficients individuels, dont nous avons montré l'influence sur la formation des prix. Mais, si des échanges de cette nature sont possibles et si certains se réalisent dans des circonstances bien spéciales, où deux échangistes sont seuls en présence en dehors de toute influence sociale, il faut bien reconnaître que c'est là l'exception et que, dans la plupart des cas, il s'établit sur le marché un prix qui est ensuite adopté par tous les coéchangistes. Que deviennent alors nos inégalités et tous les coefficients individuels que nous avons considérés jusqu'ici ? Nous allons montrer rapidement que, si l'échange collectif modifie les conditions de l'échange, il laisse subsister un certain nombre de grandeurs qui vont lui servir de cadres.

1° *Conditions énergétiques de l'échange du couple limite.* — L'Economie Politique nous enseigne le rôle du cou-

ple limite des coéchangistes les moins pressés et les plus exigeants. On a démontré depuis longtemps que de la rencontre de ce couple, résulte le prix qui sera adopté par tous ceux que la concurrence entre acheteurs et vendeurs n'aura pas éloignés du marché. L'énergétique n'a rien à formuler là contre. Nous pensons seulement que le débat du couple limite s'effectue suivant les modalités que nous avons décrites, et que le prix s'établit en fonction des coefficients de production ou de rendement des deux parties en présence.

2° *Adoption du prix du marché par les autres coéchangistes.* — Les coéchangistes ne connaissent qu'une chose : la valeur qu'ils attribuent à une certaine quantité de l'énergie recherchée. Par exemple, *Primus*, dans la première hypothèse, appréciera la valeur V_{b_1} de la quantité d'énergie b . Le prix absolu maximum qu'il acceptera de donner des énergies industrielles qu'il recherche sera donc V_{b_1} . Le

prix relatif minimum qu'il acceptera sera $\frac{b}{V_{b_1}} = \frac{K_{b_1} C_{b_1}}{K_{a_1} C_{b_1}} =$

$\frac{K_{b_1}}{K_{a_1}}$ Le rapport des coefficients de production de *Primus* représente donc le prix relatif minimum qu'il acceptera de b . Nous l'avons appelé plus haut le prix limite. Tous les

prix relatifs supérieurs, tels que $p'_a = \frac{b}{a}$ seront adoptés par lui et lui laisseront un bénéfice, ou rente, égal à $V_{b_1} - a'$, ou encore $\left(\frac{V_{b_1}}{b} - \frac{1}{p'_a}\right) b$ qui s'écrit $\left(\frac{K_{a_1}}{K_{b_1}} - \frac{1}{p'_a}\right) b$.

De même, le vendeur de b n'admettra de vendre, que si le prix p'_a est inférieur à son prix limite qui est $\frac{b}{V_{b_2}} =$

$\frac{K_{b_2} C_{b_2}}{K_{a_2} C_{b_2}} = \frac{K_{b_2}}{K_{a_2}}$ Le gain que lui procurera le prix p'_a sera

mesuré par $\left(\frac{1}{p'_a} - \frac{K_{a_2}}{K_{b_2}}\right) b$.

On peut se demander encore s'il est possible d'évaluer le gain ou la perte véritable, due à l'adoption de p'_a au lieu de p_a prix d'équilibre qui se serait établi entre les deux parties, traitant individuellement de l'échange.

Il est facile de comprendre que si l'on a $a' > a$, donc $p'_a < p_a$, le vendeur reçoit $a' - a$, ou encore $\left(\frac{1}{p'_a} - \frac{1}{p_a}\right)b$, en plus de ce qu'il aurait dû recevoir, tandis que l'acheteur aurait économisé cette quantité, s'il avait payé le prix qui se serait normalement établi entre les deux parties. Il est bien évident que cette évaluation est impossible à faire, du moment que le débat n'a pas lieu entre celles-ci, puisqu'elles acceptent le prix du marché. Il ne reste que le sentiment assez indistinct que ressent chacun des coéchangistes d'avoir reçu plus ou moins que le prix normal, lorsqu'ils ont l'un de l'autre une pratique suffisante.

S'il s'agit d'énergies non susceptibles d'être produites par les parties et, dans le cas où les coefficients de rendement sont constants, les prix limites seront représentés par $\frac{R_{b_1}}{R_{a_1}}$ pour *Primus* et $\frac{R_{b_2}}{R_{a_2}}$ pour *Secundus*, comme nous l'avons dit plus haut; ces grandeurs remplaceront dans les considérations ci-dessus $\frac{K_{b_1}}{K_{a_1}}$ et $\frac{K_{b_2}}{K_{a_2}}$.

La solution est analogue, si l'on envisage le cas où les utilités sont décroissantes ; mais, ici, les coefficients de rendement variant avec les quantités échangées, les prix limites varieront en fonction de ces quantités, à partir de l'instant où les indices de rendement se substituent aux coefficients de production. C'est ainsi que se limiteront les quantités faisant l'objet de l'échange, car un moment viendra où le prix du marché dépassera une des limites.

II. — INTERMÉDIAIRES

1° LE COMMERÇANT

Toutes les considérations qui précèdent portent sur un échange pratiqué par des individus, pour qui les énergies échangées ont une utilité. Or, il y a des circonstances nombreuses où cela n'est pas réalisé. C'est le cas, par exemple, du gros producteur, qui produit bien au-delà de ses besoins, et c'est celui de l'intermédiaire qui achète ce dont il n'a que faire, dans l'espoir de le revendre. Quelle signification donner en l'occurrence à des coefficients de production ou de rendement ? Il semble, à première vue, que l'on ne peut introduire ici aucune considération énergétique. Or, le cas que nous traitons est le plus fréquent, car, à notre époque, chacun se spécialise, de plus en plus, dans une production qui excède ses besoins. Il en résulte que notre théorie paraît être en défaut et manquer de généralité.

Nous pensons qu'il n'en est rien et qu'il est facile de donner des explications de ces anomalies.

Commençons par le commerçant.

Nous allons essayer d'éclairer cette question, en partant de ce point de vue que le commerçant est, auprès des producteurs, le représentant des consommateurs et vice-versa.

Quand le commerçant achète, il sait à quel prix il compte revendre. Donc, la valeur qu'il attribue au produit est, en somme, une résultante des valeurs d'usage individuelles des consommateurs. Le prix qu'il paie est celui que ces derniers paieront. Il ne le majorera, à la revente, que du prix du service qu'il rend. Pour mieux comprendre le rôle qu'il joue au point de vue énergétique, examinons les phases bien connues par lesquelles passe, ce que l'on pourrait appeler l'évolution de l'intermédiaire.

D'abord courtier, il rapproche les parties, et quand celles-ci sont en présence, il les laisse discuter et déterminer

l'équilibre devant donner lieu à l'échange, qu'elles veulent faire des énergies dont elles disposent. Une fois l'échange réalisé, chacune des parties paie au courtier son service, suivant la formule connue d'échange d'un outil (la monnaie) contre un service.

A un échelon au-dessus nous trouvons le commissionnaire. Celui-ci prend la place des parties. C'est lui qui achète pour son commettant, mais suivant les directives de celui-ci. Il n'introduit rien dans l'échange qui lui soit personnel. Il tient le personnage de celui qu'il représente et l'équilibre de l'échange s'établit, comme si les deux parties étaient en présence. Ici aussi, le service rendu aux parties est payé à l'intermédiaire sous forme de commission.

En continuant dans la voie où nous avançons, nous rencontrons le commerçant. Celui-ci achète comme le commissionnaire, mais il n'a plus de commettant, qui l'ait mandaté et à qui il céderait ce qu'il a acheté. Il achète pour lui-même, en vue de la revente. En face du producteur, il est un consommateur ; mais comment déterminer ses caractéristiques ?

A cela nous répondons que le commerçant, même dans ce cas, a des commettants. S'il n'y a pas mandat effectif et réel, il y a un mandat tacite et virtuel. Le commerçant a reçu des demandes. Il a sondé sa clientèle et il rapporte de son enquête une vision très nette des désirs de celle-ci, au point de vue quantité, et de ses sacrifices possibles, au point de vue valeur. Il va pouvoir se forger ainsi la personnalité d'un consommateur moyen pour lequel il opérera, et son acte de commerce pourra se ramener à l'achat à la commission dont il a été question plus haut.

Comme, dans ce cas, le commerçant emprunte une personnalité qui est parfaitement définie, les limites qu'il se fixe au sujet des prix qu'il peut accepter dans son débat avec le producteur, sont nettement tracées. Combien de fois n'entend-on pas dire par l'un d'eux : « A ce prix, je » ne pourrai pas revendre et trouver un bénéfice », ce dernier étant le prix du service qu'il rend.

Ce que nous venons d'exposer, n'a rien d'original et est simplement l'adaptation à la théorie énergétique de notions classiques. Nous avons cru devoir nous y arrêter un instant, pour être fidèles à la mission que nous nous sommes donnée de ne laisser dans l'ombre aucune difficulté.

On voit, par suite, que le commerçant joue en quelque sorte le rôle d'un être collectif et qu'à ce titre il tiendra sans difficulté la place d'une des parties, dans les inégalités et dans les formules d'équilibre que nous avons établies.

2° L'ENTREPRENEUR

En face du commerçant on trouve les délégués de certains producteurs, chef du bureau de ventes d'un kartell, gérant d'une coopérative de production, qui jouent un rôle analogue et sont les porte-paroles, eux aussi, d'un être collectif. A travers eux ce sont leurs commettants qui participent à l'échange.

Peut-on attribuer à l'entrepreneur la même personnalité fictive d'un être collectif ? A première vue la réponse paraît devoir être affirmative, car l'entrepreneur représente l'entreprise, réunion de producteurs divers, souvent très nombreux. Mais, si l'on y regarde de près, on ne peut soutenir cette opinion. L'entrepreneur n'a pas de commettants réels ou virtuels. Il est lui-même un producteur autonome. Il acquiert ce qui lui est indispensable pour produire : outillages, matières premières, main-d'œuvre, par le moyen d'échanges, dans lesquels il est toujours une partie et c'est avec une part de sa production qu'il rémunère constructeurs, fournisseurs, ouvriers. Le fait que cela a lieu par l'intermédiaire de la monnaie ne change rien à la chose. Son rôle, à l'égard de tous ceux qui l'aident dans sa production, est le même que celui d'un producteur individuel. Ce qui le distingue de celui-ci, c'est que ses collaborateurs sont nombreux et qu'il met en œuvre des ressources beaucoup plus importantes : mais lorsqu'il procède à la vente

de ses produits, il ne représente que lui-même ; on ne saurait voir en lui un être collectif.

On peut faire ici une objection analogue à celle que nous avons examinée à propos du commerçant. Quelle utilité peut attribuer à sa production un gros producteur ? Et s'il ne lui en reconnaît aucune, est-ce qu'un élément de l'échange ne fait pas défaut ? A cela nous répondrons que l'utilité n'a aucune influence sur l'échange, comme nous l'avons montré, quand l'utilité est constante. Or, il est bien certain que lorsque l'utilité n'a plus qu'une valeur infinitésimale, presque nulle, on peut la considérer comme constante et elle n'influe plus alors sur l'équilibre de l'échange. Nous n'avons pas fait la même réponse en ce qui concerne le commerçant et nous avons cherché une autre explication, car on ne peut concevoir un commerçant achetant ce qui n'a de l'utilité pour personne. Au contraire, nous savons par expérience que les cas sont nombreux, où des hommes produisent ce qui n'a pour eux aucune espèce d'utilité.

Les quelques remarques que nous venons de faire sur l'échange collectif, nous ont permis de préciser un point qui n'est pas toujours mis en lumière.

L'échange collectif comprend aussi bien les échanges faits par des individus au sein d'une collectivité que ceux qui sont l'œuvre d'êtres collectifs.

III. — TABLEAU ENERGETIQUE DE L'ECHANGE

Avant de terminer notre étude de l'échange, il nous reste à envisager comment l'échange répartit entre tous les individus les énergies que la production met à la disposition de la société. Les hommes échangent ces énergies, de façon à augmenter l'utilité en leur possession, c'est-à-dire le rendement en énergies humaines. Une fois terminé ce brassage d'énergies, comment va se présenter à nos yeux le tableau de l'échange ?

Les physiocrates, qui avaient compris partiellement le caractère véritable de la production et qui avaient considéré comme seule productive la classe des agriculteurs, avaient dressé un tableau bien connu sous le nom de tableau économique ; celui-ci leur servait à mettre en relief l'importance primordiale de la production agricole. L'énergétique leur donne complètement raison sur ce point, en montrant que les énergies alimentaires sont indispensables pour créer l'énergie humaine, mais, à la suite de la science, elle a attribué à l'industrie un rôle productif non moins capital. Nous avons indiqué, en son temps, comment les énergies étrangères, autres que les énergies alimentaires, nous permettaient d'économiser l'énergie humaine et comment tout le progrès et tout le confort visaient, en somme, à réaliser cette économie d'une façon plus complète. Par ailleurs, nous avons analysé le contenu énergétique des services et nous avons dit que ceux-ci avaient pour résultat d'économiser à leur tour des énergies humaines, qui seraient utilisées, par la suite, pour des tâches plus productives.

Ce bref exposé nous dicte le plan d'un tableau, que nous pourrions dresser à l'instar de celui des physiocrates. Ce sera le tableau énergétique de l'échange.

La société se compose de trois classes : la classe agricole, la classe industrielle et la classe des auxiliaires. Nous avons déjà précisé le sens des mots que nous employons ici ; nous y revenons pour éviter toute ambiguïté. La classe agricole comprend ceux qui mettent en œuvre la terre, pour en tirer des produits alimentaires, directement (cultivateurs) ou indirectement (éleveurs). Nous savons que ces produits, qui nous sont indispensables, contiennent des énergies, assimilables par nos tissus, dont le principe est l'énergie solaire. L'agriculture produit encore des matières premières végétales, que nous utilisons en raison de leurs énergies de forme.

Peu nous importe que les agriculteurs soient propriétaires du sol ou simplement fermiers. Ce qui les caractérise, c'est le fait que leur travail a pour résultat la production

d'énergies d'origine végétale ou animale, dont ils disposent pour l'échange. Ceci exclut les ouvriers agricoles, qui ne disposent que de leurs salaires, et les propriétaires non exploitants, qui reçoivent des fermages.

Sont considérés par nous comme industriels, tous ceux qui rendent disponibles ou utilisables, grâce à leur travail, des énergies étrangères autres que les énergies alimentaires, et qui disposent de ces énergies pour l'échange. Ce sont eux également qui produisent les matières premières d'origine minérale. On trouve, parmi eux, les exploitants d'une forêt, d'une mine, d'une chute d'eau, les entrepreneurs de transport, les producteurs d'électricité, de produits chimiques, etc. Les industriels nous fournissent les énergies calorifiques lumineuses, mécaniques, chimiques dont nous avons besoin, ainsi que les énergies de forme ou de volume des diverses matières.

Entrent dans la classe des auxiliaires tous ceux qui, par leur travail, nous permettent d'économiser notre propre énergie, soit qu'ils nous fournissent des outils (vêtements, maisons, outils proprement dits), soit qu'ils effectuent à notre place un travail, qui nous coûterait une dépense d'énergie excessive. On peut les diviser en deux catégories : les fabricants, mettant en œuvre les énergies produites par les deux premières classes ainsi que les matières premières d'origine végétale ou minérale, et les collaborateurs, ces derniers comprenant tous ceux dont les services nous sont utiles, depuis le portefaix ou le domestique jusqu'au professeur, au savant et au prêtre.

On nous excusera d'employer certains mots dans un sens un peu différent de leur sens habituel, mais cela nous est nécessaire, pour parfaire la tentative de synthèse et de simplification que nous avons entreprise.

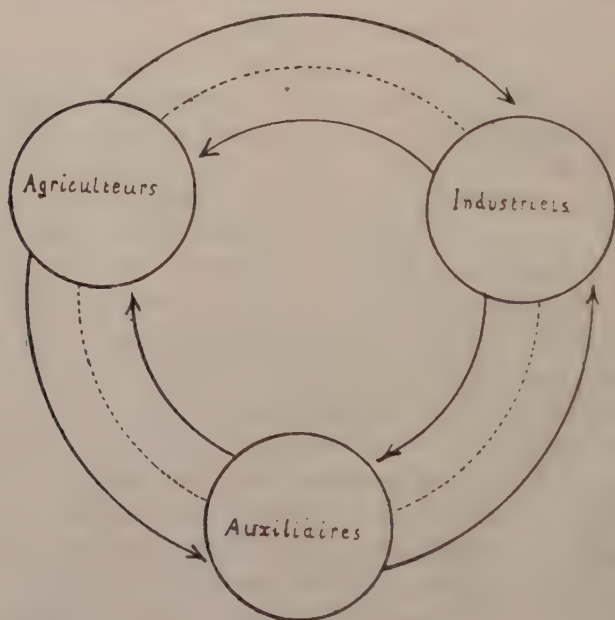
Disons maintenant ce qui se passe entre ces trois groupes.

Les agriculteurs d'une part, les industriels de l'autre, produisant au-delà de leurs besoins, échangent entre eux les énergies produites en excédent. Ils pratiquent également

l'échange de ces énergies contre les services de la troisième classe.

Par ce processus, les énergies agricoles et industrielles qui sont indispensables à la vie, sont mises à la disposition de l'ensemble de la population, bien qu'une partie de celle-ci ne les produise pas. Cette dernière portion de la société acquiert la disposition des énergies qui lui font défaut, en collaborant à leur production d'une façon détournée ; son rôle consiste, en effet, à procurer aux producteurs l'économie de certaines quantités d'énergie humaine ; celles-ci peuvent être alors consacrées à la production qui est accrue d'autant.

Le tableau énergétique peut donc se représenter sous la forme d'un cycle fermé.



CROQUIS IV

Nous n'ignorons pas qu'un tel schéma simplifie à l'excès. C'est ainsi qu'à l'intérieur de chaque groupe, des échanges ont lieu et que certains échanges se font d'un groupe à

l'autre, par l'intermédiaire du troisième. Bien mieux, un même individu peut faire partie des trois groupes. Mais, si l'on veut, par un effort d'abstraction, se représenter l'ensemble des mouvements de l'échange, on est obligé de convenir, qu'en définitive, la société vit d'énergies alimentaires et d'énergies naturelles, dont la répartition est harmonieusement réalisée grâce aux liaisons établies entre ces trois groupes.

Une vue aussi simple de l'échange ne prétend pas épuiser tous les aspects sous lesquels on peut considérer celui-ci. En particulier, elle ne prétend pas se substituer aux conceptions classiques de l'économie appliquée, qui voit dans l'échange trois marchés emboîtés l'un dans l'autre ; celui des services, celui des produits et celui de la capitalisation.

Nous avons voulu donner une vue générale de l'échange, sans chercher à déterminer toutes les modalités que la société emploie pour atteindre le but final d'équilibre auquel elle tend et aussi sans toucher aux problèmes de la répartition.

CHAPITRE V

**RAPPORTS DES CONCEPTIONS
ENERGETIQUES DE L'ECHANGE
AVEC LES
THEORIES PSYCHOLOGIQUE
ET MATHEMATIQUE**

Nous avons donné, dans les chapitres précédents, d'abord une vue d'ensemble des principes généraux sur lesquels les énergétistes ont basé leurs conceptions de l'échange et de la valeur, puis un développement de ces mêmes principes. Au cours de ce développement, nous avons suivi l'exemple du voyageur qui, voyant un sentier s'ouvrir devant lui, s'y engage sans savoir s'il aboutit à une impasse ou s'il le conduira au but. Etant parvenu à un certain nombre de conclusions, il nous reste à nous demander si celles-ci concordent avec les enseignements de la science. Du résultat de la comparaison dépendra le plus ou moins de confiance que l'on peut accorder aux considérations qui précèdent. Nous pourrions alors reconnaître si notre travail a quelque signification, et si l'on peut en tirer une opinion favorable, à l'égard des procédés que nous venons d'employer, pour esquisser une théorie énergétique de l'échange.

Les théories qui servent de base aux conceptions modernes de l'échange, se rattachent toutes plus ou moins aux conceptions des Ecoles psychologique et mathématique.

Ceci nous incite à chercher les points de contact pouvant exister entre ce qui précède et les doctrines de ces écoles, qui semblent bien avoir jeté des lueurs définitives sur certains aspects des problèmes de l'échange. Si nous pouvons démontrer que, sur quelques points, une théorie énergétique de l'échange aboutit aux mêmes conclusions qu'elles nous pensons que cela peut faire naître une présomption en faveur de cette théorie.

I. — THEORIE PSYCHOLOGIQUE

Nous avons déjà fait connaître, en passant, quelques-uns des points de vue auxquels se place l'Ecole psychologique, pour interpréter l'échange et la valeur.

Nous avons attiré l'attention sur ce fait, qu'elle considère plus l'aspect interne des phénomènes que leur aspect extérieur, et nous avons eu l'occasion de dire qu'elle substitue le terme désir au terme plaisir. D'ailleurs, elle donne à ce terme une extension qui tend à lui faire englober toutes les manifestations de l'activité psychique de l'homme. L'acte d'échange est, pour elle, le résultat de comparaisons simultanées, établies par chaque coéchangiste dans sa propre conscience.

Il compare un désir à un autre désir et, en dernier resort, implicitement à tous les désirs (1).

Nous ne reviendrons pas sur l'analyse que nous avons déjà donnée de l'utilité, telle que la conçoit l'énergétique. Nous avons montré, au cours de la première partie, comment nous croyions pouvoir concilier notre conception avec celle qu'en donne l'Economie psychologique. Nous pensons qu'en exprimant l'utilité par l'énergie humaine procurée ou économisée, nous donnons d'elle une expli-

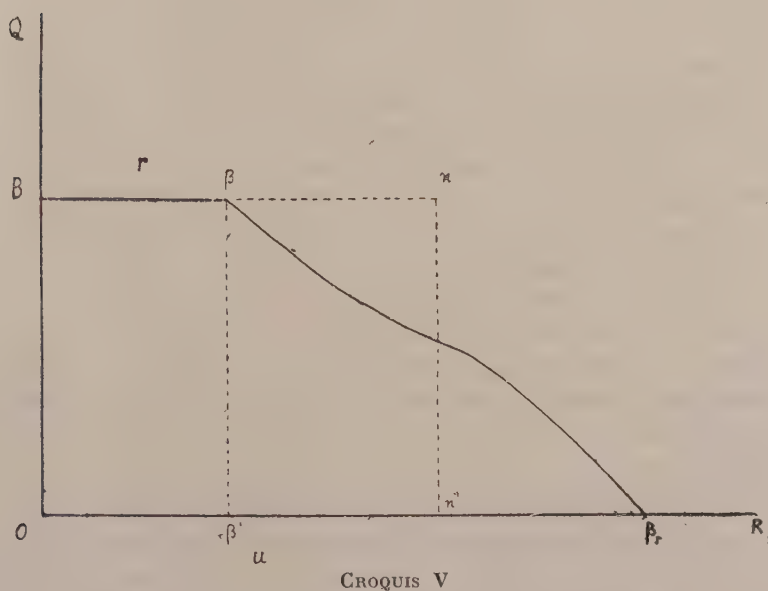
(1) Nous nous sommes inspiré, pour l'exposé de la doctrine psychologique qui forme le sujet du présent paragraphe, de l'ouvrage de M. ROCHE-AGUSSOL: « La psychologie économique chez les Anglo-Américains », ouvrage déjà cité,

cation qui n'exclut en rien les vues subtiles de la psychologie, et tous les enchainements complexes qu'elle décèle dans notre activité. Dans l'étude que nous avons essayé de faire des besoins de l'homme, nous n'avons pas esquivé la difficulté et nous avons cherché à montrer comment l'énergie s'aperçoit ou, tout au moins, se devine, à la racine des activités de l'ordre le plus élevé. Si l'on nous accorde que toute action tend vers l'énergie, nous n'aurons aucune peine à reconnaître que cette tendance emprunte, pour arriver à son but, les voies les plus diverses et les désirs les plus complexes. Cette complexité sera fonction de l'individu, de l'époque, de l'éducation, de la culture ; la nature pourra recourir à des moyens détournés ; mais le but à atteindre sera toujours le même. Il s'agira toujours de réaliser, individuellement et socialement, le maximum d'énergie humaine, le maximum d'utilité. Quand l'Economie psychologique déclare que, pour elle, l'utilité, au lieu d'être rétrospective, est prospective, c'est-à-dire tournée vers les services futurs espérés, quand elle ajoute que seul existe le désir effectif, capable d'exercer une pression utile sur l'énergie humaine et, de là, sur le monde extérieur, nous retrouvons des idées qui nous sont familières. Elles sont inhérentes aux développements que nous avons consacrés déjà à l'utilité. C'est du besoin en énergie, de l'énergétisme attendu que nous faisons dépendre l'utilité et la valeur.

Nous ne nous étendrons pas sur cette question dont nous avons montré plus haut les aspects originaux, et nous retiendrons seulement qu'elle ne peut pas être considérée comme une pierre d'achoppement entre l'énergétique et la psychologie, car l'énergétique n'exclut pas la psychologie.

Il en est de même en ce qui concerne la loi de décroissance. Nous n'avons eu aucune peine à constater et à admettre le rendement décroissant de la machine humaine. Ce rendement décroissant en énergie traduit exactement la loi psychologique de la satiété, d'après laquelle la satisfaction affaiblit l'énergie du désir.

Nous constaterons, en particulier, que l'interprétation énergétique des courbes d'utilité décroissante dans lesquelles on a matérialisé la conception psychologique de la décroissance se fait avec la plus grande facilité.



Nous donnons ici le croquis d'une de ces courbes, bien qu'il eut été mieux à sa place dans le paragraphe consacré à l'Economie mathématique, mais il va nous permettre de préciser certaines notions.

Pour nous, les énergies étrangères se portent sur OQ et leur rendement en énergie humaine sur OR. L'aire OB $\beta\beta$, représente l'utilité effective en énergie humaine U, due à la quantité O B d'énergie consommée. Quant au coeffi-

cient de rendement $\frac{I}{R} = u$, il est représenté par la grandeur On' , telle que $\frac{U}{OB} = u$. Nous avons déjà fait remar-

quer que cette utilité moyenne u est différente de l'utilité finale r . Elle est la hauteur du rectangle construit sur OB ,

tel que aire $O B n n' = \text{aire } O B \beta \beta_r$. Le rectangle $O B \beta \beta'$ construit avec $O B$ et r comme dimensions, représente la valeur utilité.

Comme nous l'avons dit, u est une fonction. On pourrait en construire la courbe, ce serait la courbe du coefficient de rendement, et u y jouerait le même rôle que l'utilité finale r dans la courbe de l'utilité décroissante. On pourrait même en déduire d'une façon plus précise que nous ne l'avons fait les rapports existant entre u et r .

Nous atteignons ici un point par lequel notre théorie se différencie de la psychologie. Tandis que celle-ci raisonne sur l'utilité finale, nous avons été amené à bâtir tous nos raisonnements sur l'utilité moyenne.

Nous n'essaierons pas ici d'exposer une notion aussi courante que celle de l'utilité finale à laquelle d'ailleurs nous avons déjà fait allusion plusieurs fois. Qu'il nous suffise de rappeler que celle-ci représente l'utilité de la dernière unité possédée. C'est la grandeur $B\beta$ du graphique ci-dessus.

L'Economie psychologique professe que l'échange est dominé par la considération de cette dernière utilité. Pour elle, l'échange s'arrêtera, quand les utilités finales des deux matières échangées seront égales pour une des parties, c'est-à-dire quand la dernière unité de la matière cédée aura même utilité que la dernière unité de la matière reçue. A partir de ce moment l'individu, qui a donné d'une main et reçu de l'autre, n'a plus de raison de continuer, sinon il donnerait plus qu'il ne recevrait. Il semble que l'intéressé, devenu semblable à un mécanisme au point mort, n'a pas plus que lui possibilité de bouger. Mais est-il bien vrai que l'échange ait toujours le caractère fluent qu'on lui attribue ainsi ? N'est-il vraiment pas autre chose qu'un problème de vases communicants dans lesquels le courant d'échange s'arrête lorsque le niveau est le même de chaque côté ?

Nous avons cru devoir faire prévaloir une autre opinion ; à l'échange par équilibre statique, nous avons opposé l'échange par équilibre dynamique. Nous avons voulu in-

introduire dans l'échange ce caractère de lutte, dont la psychologie ne semble pas tenir compte. A l'indifférence de coéchangistes insensibles, tels que ceux qu'elle imagine, nous avons substitué l'agressivité des chalands, qui discutent leur prix dans une atmosphère de bataille, comme on les voit encore dans certains marchés. Nous pensons que nous nous rapprochons ainsi davantage de la réalité, ou, en tous cas, d'un certain aspect de la réalité. D'ailleurs, il était normal, il était naturel que nous ayons recours à une solution de force pour dénouer l'échange. On a dit que dans l'utilité finale, il y a plus de psychologie que d'Economie politique. L'énergétique devait inciter tout naturellement à mettre dans cette dernière de la mécanique, et peut-être avec excès.

Pour légitimer notre emploi de l'utilité moyenne, nous faisons remarquer à nouveau que l'utilité finale n'avait aucune signification, au cours de cette partie de notre étude de l'échange basée sur l'hypothèse de l'utilité constante. Ici, l'on peut nous demander, il est vrai, si cette hypothèse correspond à la réalité. Pour notre part, nous le pensons. Nous croyons, d'ailleurs, que l'expérience nous donne raison.

Il y a des échanges au cours desquels les quantités offertes augmentent, sans que le prix varie. Ils correspondent à des situations, peut-être particulières, mais courantes. L'homme qui achète son blé pour l'année ou celui qui s'approvisionne en charbon pour l'hiver n'attribue pas moins de valeur à la dernière unité de la denrée ou de la matière qu'il achète. Avant que la décroissance se manifeste, il semble qu'il y a un palier sur lequel règne l'utilité constante. Dans un pareil cas, le raisonnement, nous l'avons vu, nous a permis d'aboutir à des formules simples et expressives, qui méritent qu'on les examine.

C'est ainsi que nos inégalités fondamentales ne semblent pas pouvoir être critiquées. Elles paraissent correspondre à la réalité et la psychologie ne peut y faire d'objections. Ecrire que l'énergie cédée par l'un doit être inférieure à l'énergie qu'il a produite, grâce à l'énergie reçue, et qu'elle

doit être supérieure à celle que l'autre aurait pu créer, n'est pas autre chose que l'expression d'une vérité de bon sens.

D'ailleurs, la psychologie économique n'ignore pas la notion du risque. Elle sait que notre activité est orientée vers un but qui la dépasse. Aussi admet-elle que toute action humaine, impliquant un risque, a nécessairement pour mobile la perspective d'un gain plus considérable que la mise, d'un accroissement d'énergie et non d'une simple transmission d'énergie. Voilà, exprimée d'une façon parfaite, la condition même dont nous avons fait la base de nos inégalités.

La signification de valeurs d'usage, donnée aux deux masses d'énergie entre lesquelles est enserré le prix, ne semble pas non plus pouvoir être combattue. Nous avons transporté, en somme, dans le domaine de l'énergie, l'équation du bilan industriel. Il est constant, en effet, qu'un producteur ne peut vendre au-dessous de son prix de revient. Quant à l'acheteur, il ne peut donner en échange plus que le bénéfice qu'il attend. Ici, nous trouvons la *valeur coût de production*, qui est celle du vendeur, et la *valeur coût de reproduction*, qui est celle de l'acheteur. Or, l'Economie psychologique n'ignore pas le coût. Bien au contraire, elle en fait une base de la valeur. Le coût ressenti crée la valeur. Il y a dans le coût, tel qu'elle l'explique, deux concepts, l'idée d'efficacité qui est d'ordre mécanique et l'idée de sacrifice qui est d'ordre psychologique. On a pu voir que nos valeurs d'usage répondent à ces deux concepts. Le coût est bien pour nous « la réalisation possible dont » l'abandon a été consenti. » En effet, la valeur d'usage de *a*, pour le producteur *Primus*, représente l'énergie de la nature de *b* qu'il aurait produite, s'il avait consacré à cette production l'énergie humaine dépensée à produire *a* ; et la valeur d'usage de *a*, pour *Secundus*, représente l'énergie de la nature de *b*, produite grâce à l'énergie humaine rendue disponible et qui, sans l'échange, aurait servi à produire *a*. Les *valeurs d'utilisation* et de *restitution*, les *va-*

leurs de comparaison peuvent recevoir une interprétation analogue.

Bien entendu, l'Economie psychologique n'a pas du coût une idée aussi précise, aussi tranchée que la nôtre. Nous l'avons déjà constaté, et nous l'affirmerons encore tout à l'heure, cette école se meut sur un plan supérieur à celui de l'énergétique. L'équilibre qu'elle recherche s'établit non entre des énergies, mais entre des désirs. Toutefois, il est frappant, à notre avis, qu'elle étudie, pour définir la valeur, ces mêmes coûts que nous avons vu apparaître dans nos formules ; qu'elle le fasse pour certains sous des appellations identiques et qu'elle en donne une explication qui s'apparente à la nôtre.

Si nos inégalités ne semblent pas critiquables, nous pensons, par contre, que notre application des lois de l'équilibre à l'échange peut soulever des objections. Nous avons essayé d'y répondre plus haut, mais sans prétendre avoir apporté des réfutations éclatantes. Nous n'essaierons donc pas de justifier à nouveau l'emploi de formules spéciales, en vue de rendre sensible l'équilibre dynamique que nous voulions exprimer. Nous attirerons seulement l'attention sur les principaux résultats, auxquels ces formules nous ont conduit :

Le prix absolu, moyenne géométrique entre les valeurs d'usage, c'est-à-dire entre les prétentions maxima et minima des parties ; la valeur d'échange, rapport du gain à la perte, égale pour les deux parties ; — le prix relatif, moyenne géométrique des prix limites ; les prix, fonctions des coefficients de production des parties ou de leurs coefficients de rendement ; tout cela ne paraît pas inconciliable avec la psychologie.

Sans doute, la clarté de ces résultats a disparu, quand nous avons introduit la décroissance de l'utilité et pourtant les formules obtenues, quoique complexes, ont montré leur parenté avec les premières et nous avons pu indiquer comment on passait des unes aux autres.

Nous discuterons tout à l'heure leur valeur quand nous les comparerons à celles de l'économie mathématique.

En attendant, nous prolongerons notre incursion dans la psychologie économique et nous mettrons en vue les points particuliers sur lesquels les deux doctrines semblent se rapprocher.

L'école psychologique proclame que tous les jugements de valeur sont subjectifs. Nous avons manifesté plus haut, nous-même, l'opinion que les répulsions, dont nous avons composé la trame de l'échange, s'exercent sur des énergies virtuelles imaginées ou évaluées et non ressenties. A côté du caractère subjectif des jugements de valeur, cette école signale leur caractère dynamique. Loin d'exprimer des rapports entre quantités, ils expriment l'adaptation d'un certain milieu moral à un milieu physique. Certes, cette idée peut paraître en contradiction avec la conception de la valeur résultant d'une comparaison de quantités d'énergie. Il en serait ainsi, si nous établissions entre ces quantités seulement des rapports, mais nous allons plus loin. Entre elles nous laissons s'exercer des actions et des réactions, qui conduisent à l'équilibre. Or, ces interactions, nous l'avons dit, ne prennent un aspect concret que sur le papier. En réalité, elles se déroulent dans la conscience du sujet et, ainsi, nous faisons passer au premier plan, nous aussi, le milieu moral, auquel se réfère la psychologie.

Nous savons que celle-ci voit dans le principe de la substitution une notion qui vient compléter la loi de décroissance. Il consiste dans un effort de précision, de coordination : c'est le regroupement de la richesse dans le sens du désir le plus fort. Il implique direction des forces dans le sens de la fin la plus impérieuse. Un certain nombre de fins étant réalisables par un seul et même moyen, ce moyen est dirigé vers la fin la plus désirée, ou bien un moyen plus apte est substitué à un autre, pour la réalisation d'une même fin. La substitution joue un double rôle de frein et de soutien de la valeur.

Nous avons déjà fait allusion à ce principe, dans la première partie, et nous avons montré que l'énergétique pouvait lui faire une place. Si l'utilité acquise à la suite d'un échange diminue, quand celui-ci se prolonge, il nous paraît

tout naturel que l'intéressé abandonne cet échange et cherche à en conclure un autre plus avantageux. Après s'être assuré sa provision de combustible pour l'hiver, le producteur de blé se tournera vers le tailleur d'habits ou vers celui qui lui procurera de la force de transport, car il pourra, grâce à eux, utiliser encore de notables proportions d'énergie humaine, alors que l'augmentation de sa provision de combustible se révélerait inopérante. Il y a là une tendance trop naturelle pour qu'il soit nécessaire d'y insister.

Il est vrai que la psychologie économique peut nous reprocher de nous confiner toujours dans ce domaine des besoins physiques, dont elle s'est évadée, la vie économique apparaissant, ainsi que le dit CLARK, comme dominée par des forces psychiques, beaucoup plus que par des forces physiologiques. « *Plus la nature d'un désir s'élève, moins il est assujéti à la loi de décroissance, mais plus il offre une matière inépuisable à la substitution, plus il devient exact de considérer l'ensemble des désirs d'une organisation psychique comme les moyens d'une fin supérieure, plus la spontanéité et le libre choix acquièrent sur eux un arbitrage souverain* ». Ceci semble affirmer avec force l'opposition qui existe entre l'énergétique et l'école psychologique. Nous avons déjà dit combien nous pouvions difficilement imaginer des désirs sans frein et sans soutien, sans lien possible avec le réel. Malgré cela, nous n'avons pas rejeté toute possibilité d'expliquer et d'interpréter les substitutions des désirs les uns aux autres et, dans le paragraphe consacré à la substitution des besoins, nous avons indiqué que la substitution de ceux que nous avons appelé transcendants, s'explique et se justifie du point de vue énergétique. Dans cet ordre d'idées, il y a une conciliation possible entre les deux doctrines.

L'école psychologique n'a pas du travail et du jeu une autre idée que l'énergétique. Elle considère le travail comme un placement d'énergie et le jeu comme une dépense d'énergie superflue, un exercice de l'activité en vue de son perfectionnement. Ce sont là les termes mêmes dont nous

nous sommes servi dans la première partie. Enfin, si nous nous penchons sur la notion de richesse, idée qui résume tous les concepts fondamentaux d'une théorie économique, nous constatons que la psychologie la voit sous un angle voisin de celui de l'énergétique. Elle pense que la notion de finalité humaine unifie l'idée de richesse et FISHER affirme que l'activité intellectuelle, puis musculaire, les instruments matériels, forment comme une série continue d'énergies mises au service de la vie intérieure. La richesse tend à être considérée non comme une chose, mais comme une série de résultats. L'ensemble des ressources économiques apparaît comme exprimant les rapports de deux termes, d'une part la richesse extérieure, le milieu ; de l'autre, l'énergie humaine. De cette prééminence accordée à l'énergie humaine découlent, à titre de conséquences, des notions qui s'apparentent de plus en plus à celles de l'énergétique. Tous les biens, dit la psychologie, sont à la fois le produit de forces naturelles et l'expression d'un effort vivant. Elle attribue, certes, au revenu une nature essentiellement psychique et cela paraîtrait l'éloigner de l'énergétique, mais elle conclut cependant comme elle, quand elle en déduit que les biens de consommation sont les plus productifs ou quand elle affirme que, grâce à la généralisation de l'idée de capital, la production économique est immatérialisée et se ramène à une création ou à une augmentation d'utilité efficace. Insistant sur l'idée de production, elle considère qu'un élément important de celle-ci est l'invention, c'est-à-dire l'impulsion transmise, qui est créatrice de richesse et que la consommation est non moins importante, car elle est l'adaptation de la richesse aux désirs. Nous retrouvons ainsi, tout en avançant, des analogies et des concordances. Certes, nous ne cherchons pas à annexer l'Economie psychologique à l'énergétique. Nous savons que certaines des analogies que nous relevons, sont beaucoup plus verbales que réelles. L'atmosphère qui baigne les deux théories n'est pas la même. L'une est plus pure, plus subtile, plus éthérée ; elle se situe dans les parties élevées de l'esprit humain ; l'autre est plus lourde et plus terre à

terre. L'une est plus abstraite et plus plastique, tandis que l'autre cotoie le concret et lui emprunte une partie de sa rigidité, mais elles se compénètrent cependant. Nous venons de nous en rendre compte. Il ne s'agissait pas, bien entendu, de faire gagner quoi que ce soit à la théorie psychologique qui se suffit à elle-même, mais, au contraire, de permettre à une théorie énergétique de faire naître une présomption en sa faveur, grâce à ce voisinage.

II. — THEORIE MATHEMATIQUE

Notre essai d'une théorie énergétique de l'échange semble, à première vue, avoir une parenté évidente avec la théorie mathématique. Nous avons vu plus haut qu'elle opère sur les mêmes grandeurs, utilité, rareté, et que, si elle fait intervenir les énergies, cela la conduit à des formules qui n'en contiennent pas moins des éléments que l'on rencontre dans l'Economie mathématique. Peut-on pousser plus loin l'analogie et peut-on trouver un point de rencontre entre les deux théories ? Il est bien certain que, si l'Economie énergétique pouvait s'insérer sur l'Economie mathématique, comme elle paraît s'insérer par certains côtés sur l'Economie psychologique, cela serait en sa faveur un argument de poids.

Nous avons cherché si une coïncidence de ce genre était possible et les résultats, auxquels nous sommes parvenus, nous paraissent devoir être examinés avec attention.

Nous nous sommes adressé pour cela à l'Economie Mathématique de WALRAS et nous avons considéré plus particulièrement la loi établie par WALRAS, d'après laquelle le prix, c'est-à-dire le rapport des quantités échangées, est égal au rapport inverse de leurs raretés. La rareté est, nous le rappelons, le terme sous lequel WALRAS désigne l'utilité finale.

Si *Primus* et *Secundus* échangent *a* contre *b*. on a, d'après WALRAS :

$$p_a = \frac{b}{a} = \frac{r_{a_1}}{r_{b_1}} \quad (51) \qquad p_a = \frac{b}{a} = \frac{r_{a_2}}{r_{b_2}} \quad (52)$$

Nous ne reproduirons pas la démonstration que cet auteur en donne (1). Il traite la question comme un problème de maximum et prouve, en raisonnant sur les courbes d'utilité, que les utilités effectives possédées par chacun des coéchangistes sont maxima, quand les relations ci-dessus sont satisfaites.

Nous ferons d'abord une remarque. WALRAS a, nous le savons, supposé que l'utilité comportait un étalon, le même pour tous les biens. Ainsi, sans nommer l'énergie, sans peut-être y penser, il faisait une hypothèse analogue à celle que nous avons exposée, quand nous avons dit que l'utilité était mesurée par l'énergie physiologique produite ou économmisée.

Cette remarque est déjà intéressante par elle-même, mais elle le devient encore plus quand nous constatons que WALRAS, en affectant cette utilité de facteurs d'extensité et de facteurs d'intensité, traite celle-ci comme une énergie. On ne peut en douter, quand on compare la définition qu'il donne de l'utilité finale à celle qu'un énergétiste donne de l'intensité.

Pour ce dernier, le facteur d'intensité est la dérivée partielle de l'énergie interne par rapport à la variable d'état.

Pour l'économiste, la rareté est la dérivée de l'utilité effective par rapport à la quantité possédée.

Il y a identité entre les deux définitions.

Cette identité se continue dans la conception que WALRAS se fait de l'échange. Pour lui, l'échange est déterminé parce qu'il y a, chez chaque individu, une différence entre les raretés des marchandises possédées. Par l'échange, l'intéressé fait diminuer l'utilité finale de l'une et augmente celle de l'autre, jusqu'à ce qu'il y ait égalité ou, en tous cas, jusqu'à ce que le rapport entre les deux raretés soit le même chez les deux coéchangistes. L'analogie est complète avec le courant d'énergie, déterminé par la différen-

(1) WALRAS, — *Eléments d'Economie politique pure*, 8^e leçon, page 100.

ce des intensités et s'arrêtant quand celles-ci se sont nivelées. Ceci nous montre la parenté évidente qui existe entre l'Economie mathématique et l'Economie énergétique. Pourquoi ne pas nous en être tenu à la constater et avoir cherché à imaginer une théorie plus complexe de l'échange ? La raison en est que WALRAS envisage des porteurs de marchandises et non des producteurs. L'Economie mathématique, en effet, fait abstraction de la production dans la détermination du prix ; pour elle, la considération des frais de production ne détermine que la quantité. Elle ne semble pas attacher aux coefficients de production autant d'importance qu'aux ophélimités. Nous n'ignorons pas que PARETO, en généralisant les formules de WALRAS, a introduit la notion d'obstacle et envisagé l'ophélimité spéciale des biens destinés à la production, mais, malgré cela, l'importance du rôle que joue celle-ci n'est pas, croyons-nous, suffisamment mise en lumière. Pour en revenir à WALRAS, nous remarquons que ce dernier a envisagé l'échange de deux marchandises, sans se préoccuper de savoir pourquoi les porteurs en sont possesseurs et sans supposer qu'ils puissent employer l'utilité obtenue à une autre production. Nous avons considéré une situation plus complexe et examiné des échanges entre producteurs. Toutefois, parmi les cas d'échange que nous avons passé en revue, nous sommes parvenu, nous aussi, à une situation qui paraît être la même que celle où s'est placé WALRAS. Il s'agit du dernier cas examiné dans l'hypothèse de l'utilité décroissante. Nous avons supposé alors que tous les coefficients de production avaient disparu. Nous nous trouvions donc dans un cas identique à celui de WALRAS.

Si nous nous reportons quelques pages plus haut, au passage consacré à raisonner sur cette situation (page 247), nous voyons que nous avons abouti à la constatation suivante :

$$\sqrt{\frac{u_{a_1} u_{a_2}}{u_{b_1} u_{b_2}}} = \sqrt{\frac{n n'}{m m'}} \quad \sqrt{\frac{r_{a_1} r_{a_2}}{r_{b_1} r_{b_2}}}$$

Ceci peut s'écrire : $N \sqrt{\frac{r_{a_1} r_{a_2}}{r_{b_1} r_{b_2}}}$

en remplaçant le premier radical par N : $r_{a_1}, r_{a_2}, \dots$ étant les raretés pour *Primus* et *Secundus* telles que les conçoit WALRAS, c'est-à-dire les utilités finales des quantités d'énergie de la nature de a et de b , possédées en définitive par les échangistes.

Si nous nous reportons maintenant aux formules de WALRAS, $p_a = \frac{r_{a_1}}{r_{b_1}}$ $p_a = \frac{r_{a_2}}{r_{b_2}}$, nous constaterons qu'en multipliant ces égalités membre à membre on obtient :

$$p_a^2 = \frac{r_{a_1} r_{a_2}}{r_{b_1} r_{b_2}} \quad p_a = \sqrt{\frac{r_{a_1} r_{a_2}}{r_{b_1} r_{b_2}}} \quad (53)$$

Ainsi, nous aurions abouti à une expression du prix qui se rapprocherait d'une formule de l'Economie mathématique. Quelles conclusions en tirer ?

Il nous faut d'abord faire des réserves au sujet de notre formule découlant d'hypothèses qui peuvent être contestées. Mais, en admettant qu'elle résiste aux critiques, il n'en resterait pas moins qu'il y aurait entre elle et celle de WALRAS, une grave discordance.

Nous allons nous demander, en toute objectivité, si cette discordance serait réellement, contre le résultat de notre travail, un argument irréfutable.

Nous remarquerons d'abord que les formules énergétique et mathématique coïncident, dans une certaine mesure, quand l'utilité est constante.

La formule du prix, trouvée quand tous les coefficients de production ont disparu, dans l'hypothèse de l'utilité constante, est, en effet, la suivante :

$$p_a = \sqrt{\frac{u_{a_1} u_{a_2}}{u_{b_1} u_{b_2}}}$$

Il suffit de réfléchir un instant et de considérer les courbes d'utilité que nous avons tracées pour conclure que dans le cas de l'utilité constante $u_{a_1}, u_{a_2} \dots$ coïncident avec $r_{a_1}, r_{a_2} \dots$ car utilité moyenne et utilité finale sont confondues. La courbe d'utilité devient alors une droite parallèle à l'axe vertical.

Donc, il y a un certain accord dans ce cas entre l'énergétique et l'Economie mathématique.

Si nous passons maintenant au cas, qui nous a servi à amorcer cette discussion et qui ressort à l'utilité décroissante, nous constatons qu'on ne trouve plus d'analogies de cette nature. Faut-il en tirer une conclusion défavorable à l'égard de toute formule qui ne coïncide pas avec celles de l'Economie mathématique ? Nous ne le croyons pas.

En effet, nous remarquerons maintenant que la formule de WALRAS n'est, elle-même, qu'une formule approchée dont on peut discuter peut-être la démonstration. On lui a reproché, notamment, d'avoir imaginé qu'il pourrait y avoir des échanges successifs, là où il n'y a réellement qu'un échange, et d'avoir raisonné sur des échanges poussés à l'infini de quantités infinitésimales. C'est là un procédé mathématique, mais qui ne correspond à rien en Economie Politique.

Enfin, cette formule n'est basée que sur une hypothèse. WALRAS l'a établie en supposant que l'échangiste opère l'échange, de manière à satisfaire la plus grande somme totale de besoins possibles, ce qui n'est pas prouvé.

Sa démonstration suppose incontesté le principe de l'utilité finale. Elle fait, d'autre part, abstraction du travail dépensé. Or, sur ces deux points, les critiques ne manquent pas. Pour certains économistes l'achèvement d'une satisfaction n'a pas moins d'importance que le commencement. Donc, l'utilité de la partie du bien, destinée à cet achèvement, n'est pas inférieure à celle d'une autre partie. Sans être aussi absolus, d'autres pensent que l'utilité va parfois en décroissant, mais que l'on ne peut considérer l'utilité marginale seule, au cours de l'échange. On a objecté à l'Economie mathématique que l'échange cesserait

quand, les utilités devenant égales, il n'y aurait plus de raison suffisante pour le déterminer. En effet, l'utilité totale entre en jeu dans l'appréciation d'une acquisition. C'est de cette idée que nous sommes parti pour établir les règles qui nous ont conduit à une formule du prix, où figurent les utilités moyennes au lieu des utilités finales. Ne peut-on se demander si cette conception n'est pas plus proche de la réalité que celle de l'Ecole mathématique ? D'ailleurs, nous avons déjà fait remarquer que nous avons étendu, davantage, le champ de nos observations. Nous avons admis qu'il y avait des cas, où l'utilité était constante, et nous avons raisonné en conséquence. Nous avons voulu tenir compte également du travail de production, que les économistes de l'Ecole mathématique négligent. Ils ne méconnaissent pas que la possession présuppose une acquisition et, par conséquent, du travail. Seulement, disent-ils, ce travail une fois dépensé, n'a aucune importance dans le règlement de l'échange ; il est perdu. Or, c'est justement parce qu'il est perdu, que celui qui l'a sacrifié veut le retrouver. La considération de l'effort dépensé est plus décisive que celle de l'utilité, de l'intensité du besoin, car, si le sacrifice demandé est plus grand que l'intéressé n'est disposé à le faire, l'échange n'a pas lieu (1).

Enfin, d'une façon générale, les économistes, tout en reconnaissant les mérites de l'Economie mathématique, sont les premiers à admettre que celle-ci vit dans un monde économique par trop simplifié, et que ses conclusions sont loin parfois de correspondre à la réalité (2).

On ne peut donc, semble-t-il, tirer argument contre une théorie énergétique, du fait que les formules de celle-ci ne viennent pas se confondre avec celle de WALRAS. Par contre, les points de tangence, qu'elles ont avec cette dernière, ne sont pas intérêt.

Tout semble se passer comme si les deux théories avaient exploité un fonds commun. On doit même reconnaître, nous

(1) SOLON THÉODOROU. — De quelques théories sur la valeur en Economie Politique. *Thèse Paris* 1924.

(2) GIDE et RIOT. — Histoire des Doctrines Economiques, *Paris* 1922, page 647.

l'avons dit, que WALRAS a construit une théorie qui, à première vue, concorde bien mieux avec les principes de l'énergétique. Tout en souscrivant à cette constatation, nous remarquerons que notre démonstration s'appuie également sur des données de l'énergétique, mais en accordant plus d'influence à l'utilité totale qu'à l'utilité finale. Cela nous a amené à considérer la valeur d'échange comme caractérisée par l'égalité des rapports du gain à la perte ; rapport de l'énergie économisée à l'énergie dépensée, quand il s'agit de producteurs ; rapport de l'utilité acquise à l'utilité perdue dans les autres cas. Or, WALRAS aboutit à l'égalité des rapports de l'utilité finale du bien acquis à celle du bien restant. On ne peut nier que cela soit voisin, malgré les différences que nous avons fait ressortir, quand nous avons traité des valeurs utilités.

Il semble que l'Ecole mathématique a pris, comme point de départ de sa théorie de l'échange, le cas particulier le plus fréquent qu'elle a généralisé par la suite. Pour nous, ayant conscience des difficultés de notre tâche, nous ne pouvions songer à généraliser. Nous nous sommes astreint à aller de cas particulier en cas particulier, en examinant les modifications que l'échange subissait, quand les circonstances se modifiaient.

Nous ne pouvons donc prétendre donner une vue d'ensemble de l'échange, ayant l'ampleur des conclusions de l'Ecole mathématique.

Nous pouvons, tout au plus, présenter un résumé de nos constatations.

Les cas d'échanges que nous avons discernés en développant la pensée des énergétistes, sont les suivants :

1° Hypothèse de l'utilité constante

a) Echange d'énergies produites réellement ou qui pourraient l'être par les parties.

b) Echange d'énergies, dont la reproduction serait impossible par les parties.

c) Echange d'énergies, que les parties ne peuvent ni produire ni reproduire.

2^e Hypothèse de l'utilité décroissante

a) b) c) Comme ci-dessus.

Le cas défini au paragraphe c) de la deuxième hypothèse, serait celui dans lequel se serait placé d'emblée WALRAS, pour établir une théorie de l'échange. Toutefois, en faisant l'hypothèse que l'échange réalise l'utilité maxima, il aurait choisi pour sa démonstration un point de départ, qui l'amènerait, dans le cas de la décroissance, à des conclusions divergentes par rapport à celles que nous a procurées l'énergétique. Il ne nous appartient pas d'apprécier ces dernières ; mais, toutes réserves faites à leur sujet, ne peut-on pas en déduire, du moins, qu'une théorie énergétique paraîtrait apte à rendre compte, d'une façon plus apparente, de tous les cas d'échange ?

On pourrait, par suite, grâce à elle, lever peut-être des contradictions et concilier des hypothèses.

Bien souvent, on voit, au cours de l'histoire des doctrines économiques, certains économistes proposer une explication ou démontrer une relation, que d'autres bientôt rejetteront avec des arguments non moins convaincants que les leurs. Tout s'expliquerait alors, puisqu'il n'y aurait pas un type unique d'échange, mais des types divers, et que la solution du problème ne serait pas la même pour chacun d'eux. Ainsi, la considération de la peine épargnée s'explique, quand chaque coéchangiste peut produire l'énergie qu'on lui offre. Elle ne s'explique plus dans le cas contraire. BASTIAT aurait eu raison, et ses contradicteurs également ; car chacun se plaçait dans une situation différente. Les prix seraient tantôt fonction de la productivité et tantôt de l'utilité.

Le concept de l'utilité est certes toujours à la racine de la valeur ; mais, parfois, il s'agit d'utilité à deux degrés ; c'est elle dont nous nous sommes occupé le plus souvent.

D'autre part, il est bien vrai que, dans certains cas, l'utilité décroît au cours de l'échange. On peut seulement se demander si la considération de l'utilité moyenne ne permet pas d'en tenir compte, aussi bien que l'utilité finale.

On pourrait allonger la liste de ces comparaisons et montrer que l'énergétique est, peut-être, capable d'apporter de la clarté et de l'ordre dans un ensemble de notions toutes exactes, si on les considère isolément, mais qui perdent de leur certitude quand on les compare entre elles. L'énergétique permettrait de les ordonner, de les placer chacune sur son plan et de montrer que des comparaisons sont impossibles, car il faudrait comparer des situations dont les éléments ne sont plus les mêmes.

Notre tâche n'est pas de pousser plus loin le parallèle entre une théorie énergétique, dont notre essai n'est qu'une ébauche, sans doute fort imparfaite, et une théorie mathématique, dont le rayonnement est universel. Ce qui importait, à l'heure actuelle, c'était de situer la conception que l'énergétique se fait de l'échange et de lui trouver une place parmi les grandes théories qui se partagent les préférences des économistes.

Après avoir démontré que la psychologie ne peut la repousser, car elle s'avère comme liée, elle aussi, à la psychologie, nous venons de découvrir que l'Ecole mathématique semble présenter avec elle des points de contact.

Notre but est donc atteint et si nous sommes loin d'enregistrer des certitudes à l'égard des spéculations qui ont fait l'objet des pages qui précèdent, nous avons, du moins, le sentiment qu'elles n'ont pas été inutiles. Elles nous ont amené à des constatations intéressantes qui semblent indiquer qu'une théorie énergétique de l'échange n'est pas impossible.

CHAPITRE VI

LES INFILTRATIONS ENERGETIQUES DANS LES PRATIQUES DE L'ECHANGE

La première partie de cette étude a essayé de mettre en relief l'influence, consciente ou non, que le concept d'énergie a eue sur les théories, qui ont essayé d'expliquer ou de perfectionner la production. Nous allons nous demander maintenant, si les pratiques de l'échange portent une trace aussi évidente de son influence.

A cela, nous répondrons immédiatement par la négative. Rares sont les rapports que l'énergétique a noués avec l'échange, et nous ne pourrions nous en étonner, si nous nous souvenons de l'insuffisante attention qu'ont prêtée les énergétistes à une théorie de la valeur. C'est par des voies indirectes que le concept d'énergie s'est insinué dans les pratiques de l'échange et l'on ne retrouve ces infiltrations que par une étude attentive. Elles ne se révèlent, en effet, que par des traces souvent faibles, sans que l'on puisse en donner une vue d'ensemble, ni en tirer des conséquences sur la progression qu'elles pourront suivre dans l'avenir.

Si, au cours de l'échange, l'homme reçoit ou cède des énergies, il semblerait que ce qui compte et doit être évalué, ce sont justement ces énergies. Celui qui achète du minerai ne paie pas la gangue, mais le métal. La généralisation du concept d'énergie aurait donc dû conduire d'abord à évaluer en énergie tout ce qui s'échange, ensuite

à baser les prix sur l'énergie. Une tentative dans cette direction a bien été faite, mais elle est peu prononcée et est restée cantonnée dans une catégorie bien tranchée de transactions. C'est ainsi que l'on a été porté, dès que les enseignements de l'énergétique ont été connus à évaluer en énergie les aliments ou certaines substances chimiques. A vrai dire, c'est surtout dans ce domaine que la notion d'énergie s'est vulgarisée. C'est par là, que nous commencerons le paragraphe consacré à l'étude des prix basés sur l'énergie. Mais, auparavant, nous devons attirer l'attention sur ce qu'on appelle les achats rationnels. Leur examen nous semble pouvoir servir utilement d'introduction à ce qui va suivre.

I. — LES ACHATS RATIONNELS

Nous avons déjà fait allusion à l'étude de l'Intendant Général CHAYROU, parue dans la *Revue de l'Intendance*, sur ce sujet. L'auteur base sa thèse des achats rationnels sur l'application d'une règle administrative, d'après laquelle des échantillons semblables sont classés au cours d'une adjudication, en combinant les coefficients d'utilisation qui leur sont donnés par les experts et les prix stipulés par les soumissionnaires. Pour apprécier quelle est la soumission la plus avantageuse, chaque prix est divisé par le coefficient attribué à chaque échantillon d'après sa valeur d'uti-

lisation, soit $\frac{P}{V}$. L'achat le plus avantageux correspond au moindre quotient.

Plus on sera entraîné à calculer V et plus on aura de chances d'arriver à discerner, entre deux achats, quel est le plus avantageux. Il semble bien que l'énergétique doive faciliter ce calcul, ou, en tous cas, orienter vers la solution du problème.

D'autre part, nous devons faire remarquer que l'auteur donne de la valeur d'utilisation, une définition qui se rapproche de celle que nous avons donnée de la valeur éner-

gétique de reproduction (1) : « La formule, ayant la pré-tention de marquer la plus avantageuse pour un sujet de deux solutions, doit, sous peine d'une insuffisance de généralité, prévoir le retentissement possible de chaque solution sur l'existence entière du sujet. » Cela l'amène à formuler les propositions suivantes (2) :

1° De deux actions A et B, la plus avantageuse est non celle d'où résulte immédiatement la plus grande valeur subjective, mais celle qui entraîne l'existence de plus grande valeur subjective.

Voici l'équivalent de ce que nous avons appelé l'utilité au 2^e degré et cela nous rappelle la définition de la valeur d'usage de reproduction.

2° De deux actions A et B de valeur V_a et V_b et nécessitant la consommation de moyens de réalisation P_a et P_b , V_{pa} et V_{pb} représentant d'ailleurs les valeurs qu'on aurait pu se procurer avec P_a et P_b s'ils n'étaient pas consommés à réaliser A et B, l'action la plus avantageuse correspond à la plus grande des quantités $V_a - V_{pa}$, $V_b - V_{pb}$. Ces notions s'apparentent à la définition que nous avons donnée de la valeur d'usage de production et aux comparaisons que nous avons faites dans nos inégalités.

3° Si les deux actions A et B de valeur V_a et V_b nécessitent des moyens de réalisation de même espèce P_a et P_b et A plus de chacun de ces moyens que B, l'action A est la moins avantageuse, si, avec la différence de moyens $P_a - P_b$ nous pouvons nous procurer une valeur plus grande que $V_a - V_b$.

4° De deux achats semblables, le plus avantageux est le moins cher, si, avec la différence des deux prix, on peut acheter des objets de valeur subjective totale plus grande que la différence des valeurs des achats considérés.

Il est facile de voir que l'intervention de la notion d'énergie dans ces propositions les éclairerait et ferait apparai-

(1) Intendant Général CHATROU. — Op. cit., page 77.

(2) *Idem*, page 186.

tre, chez elles, de grandes analogies avec les considérations que nous avons développées au cours de notre travail.

Nous constatons tout particulièrement qu'il est facile d'interpréter en termes d'énergie la formule $\frac{V}{P}$ (C'est sous cette forme que l'auteur l'étudie). En effet, V n'est pas autre chose dans ce cas que la valeur d'utilisation de ce que l'on reçoit et P est le prix. On aura donc, par exemple, pour *Primus*, qui reçoit b et donne a en échange, $\frac{V}{P} = \frac{V_{b_1}}{a}$. Or, ce rapport est ce que nous avons dit représenter la valeur d'échange qui se traduit suivant les

cas par $\frac{C_{b_1}}{C_{a_1}}$, $\frac{U_{vb_1}}{U_{a_1}}$ ou $\frac{U_{b_1}}{U_{a_1}}$.

La théorie des achats rationnels est donc parvenue, par le raisonnement, à des résultats voisins de ceux que nous devons à des considérations énergétiques.

Nous ajouterons un mot pour faire remarquer que, dans son ouvrage, l'Intendant Général CHAYROU se contente de comparer des achats afin d'en déduire le plus avantageux, mais ne semble pas se préoccuper d'une notion, fort importante dans les achats administratifs, celle des prix limites.

Si la formule $\frac{V}{P}$ nous permet d'écarter le concurrent le plus exigeant par rapport à ce qu'il offre, comment déterminer si le vendeur que nous choisissons ne propose pas un prix exagéré ? Sans doute la considération du prix du marché nous permettra de nous fixer un prix à ne pas dépasser. C'est le prix limite, qui a ici une signification différente de celle que nous avons envisagée plus haut. Mais ce prix ne sera fixé qu'empiriquement.

Il semble que le problème pourrait être serré de plus près dans certains cas. La denrée ou l'objet que l'on offre possède, pour le vendeur moyen, une valeur de production ou prix de revient. S'il se trouve que l'administration puisse produire elle-même cette denrée ou cet objet, ou

bien encore se les procurer directement, le prix de revient de l'administration forme une autre limite, qui peut s'analyser comme une valeur de reproduction. Le prix normal devrait se trouver entre les deux et être leur moyenne géométrique, si nous voulions appliquer les règles que nous avons établies pour le prix. En réalité, le plus souvent, seule la valeur coût de production, c'est-à-dire le prix de revient du fournisseur moyen, peut être évaluée et c'est elle qui sert de prix limite. Toutefois, ce dernier peut avoir été calculé trop strictement et l'adjudication ne réussit pas, car le prix de revient d'aucun des soumissionnaires ne se trouve inférieur à lui. Il en résulte des réadjudications qui se révèlent souvent, par la suite très onéreuses ; ou bien le fournisseur, ayant consenti un prix trop bas, est enclin à faire une mauvaise fourniture. On pourrait en conclure que, lorsque le prix de revient de l'administration est connu, celui-ci pourrait être utilisé pour amender le prix limite. Pratiquement, on n'en tient pas compte, si ce n'est pour décider, en présence de certaines collusions, qui font monter les prix au-dessus de celui de l'administration, que celle-ci assurera la fourniture par ses propres moyens. Cependant, il faut signaler, en dehors de ce cas, que, souvent, on majore le prix limite, calculé d'après le prix de revient du fournisseur moyen, d'une somme destinée à tenir compte des aléas et, ainsi, l'on se rapproche empiriquement de ce que nous avons appelé le prix d'équilibre.

Ce qui précède paraît indiquer que l'on pourrait appliquer, avec les adaptations nécessaires, aux achats dont la monnaie est la commune mesure, les principes de l'échange que nous devons à des considérations énergétiques.

Nous arrêtons ici nos réflexions sur les achats rationnels, en rappelant que l'auteur, qui recherche les moyens de tenir compte rationnellement de l'utilité, est obligé de reconnaître que c'est surtout par intuition que l'acheteur fait intervenir l'évaluation de l'utilité. Nous serons amené à une conclusion du même genre, non toutefois sans avoir fait ressortir que la pratique des achats rationnels s'est développée grâce à la considération de l'énergie, ce qui peut

laisser penser que ce mouvement se poursuivra avec les progrès de la science et de la technique.

II. — PRIX BASES SUR L'ENERGIE

1° SUBSTANCES ALIMENTAIRES ET PRODUITS CHIMIQUES

L'homme n'a pas attendu l'avènement de l'énergétique pour comprendre que certains aliments sont, plus que d'autres, doués de propriétés nutritives. Aussi, de tout temps, les aliments les plus riches, ceux que l'homme par expérience savait contenir plus de vigueur en puissance, ont eu plus de valeur : à quantités égales la viande a toujours valu plus que les légumes, les féculents plus que les légumes verts, les parties charnues plus que les parties osseuses, la viande de porc plus que celle d'agneau... Instinctivement, l'humanité s'est toujours tournée vers les aliments les plus énergétiques, mais, comme nul n'avait les moyens d'apprécier leur énergétisme, c'est à l'empirisme que l'on s'en remettait pour établir entre eux un classement. On pourrait croire que la situation a changé, depuis que la science a su déterminer l'énergie contenue dans les substances alimentaires. Or, il n'en est rien. Certes, on arrive à connaître facilement l'équivalent énergétique de celles-ci. Il n'est pas d'ouvrage d'hygiène qui ne donne un tableau, où ne soient indiquées les calories utilisables dans chacun des aliments usuels ; mais celles-ci n'influent en rien sur l'échange. Nous pouvons parfaitement ne pas ignorer que la chicorée ne contient, aux cent grammes, que vingt-cinq calories, tandis que l'oignon frais en offre cinquante, il ne nous viendra pas à l'idée d'exiger que le prix de la chicorée soit exactement la moitié de celui de l'oignon. Le prix proportionnel à l'énergie contenue n'est guère pratiqué que sur les alcools et, par voie de conséquence, sur le vin et encore par un moyen détourné. Nous savons que l'alcool, comme le vin, se vend à l'hectolitre degré. Les diverses catégories d'alcools marchands, eaux-de-vie, trois-six, rhum, etc., ont un prix qui est en relation directe avec le degré d'alcool pur. Or, cela revient à proportionner le

prix à l'énergie contenue dans le liquide, puisque l'équivalent énergétique de l'alcool est de sept calories par gramme et que cette substance est recherchée et absorbée en raison de son pouvoir énergétique. Sans doute, le rôle de l'alcool, en tant qu'aliment, est contesté par certains physiologistes. Nous n'avons pas à prendre parti dans la querelle et nous nous conformerons simplement à l'opinion générale, fruit d'une expérience millénaire, d'après laquelle l'alcool joue indubitablement le rôle d'aliment, mais pris à petites doses seulement. Ainsi les transactions ayant lieu sur l'alcool et sur le vin, semblent basées sur le potentiel énergétique du liquide, caractérisé par le degré hectolitre. Si nous faisons abstraction, pour le moment, des autres qualités que l'on peut demander à un vin, nous constatons que le vin le plus alcoolisé se vend le plus cher.

Ici, se pose une question, le prix payé pour le vin d'après le nombre de degrés est-il proportionnel au nombre de degrés ou bien est-il progressif ? Il serait difficile de faire une réponse absolue, car il n'existe pas de règle générale à ce sujet, mais on peut remarquer que sur un marché qui n'est pas faussé par des considérations étrangères à l'objet qui nous occupe, le prix de l'hectolitre degré va en progressant avec l'accroissement de degré, après quoi le tarif devient proportionnel, sinon dégressif. En d'autres termes, étant donné un vin normal de 9° payé dix francs le degré, soit quatre-vingt-dix francs l'hectolitre, on constatera que le vin de 11° ne se paiera pas cent dix francs, mais cent vingt et un francs par exemple, c'est-à-dire onze francs le degré. Celui de douze degrés sera peut-être payé au taux de 11 fr. 50 le degré, mais cette progression ne se poursuivra pas, et, à partir d'un certain niveau, le prix du degré cessera de croître et restera stationnaire, ou même baissera. Il semble qu'il existe dans le vin un degré alcoolique optimum. L'obtention de ce degré est favorisée par l'échelle progressive des prix dont nous venons de donner un aperçu ; après quoi, la progressivité cesse.

De même, un vin de degré inférieur à 9° verra le prix

au degré s'abaisser et s'il n'accuse que 7°, il ne sera plus payé que 8 fr. le degré, par exemple, au lieu de 10 fr. pour un vin de 9°.

Que signifie tout cela ? L'interprétation en est facile : l'acheteur paie l'énergie recélée dans l'alcool du vin, mais il a constaté qu'au-delà d'une certaine concentration alcoolique, le vin n'a pas un rendement proportionnel. Au contraire, ce rendement décroît et une partie de l'alcool qui est en trop grande quantité par rapport aux autres parties constitutives du vin, est mal assimilée ou est éliminée par l'organisme. C'est pourquoi l'acheteur cherche à favoriser la production du vin présentant la capacité d'énergie désirable, et à décourager un degré trop élevé, aussi bien qu'un degré trop bas. En effet, dans un cas comme dans l'autre, le vin ne peut pas être utilisé tel qu'il est et doit subir des coupages, pour être ramené au degré moyen voulu, d'où des dépenses supplémentaires de manipulation pour l'acheteur. Ce sont là, sans doute, les seules considérations que fait ce dernier ; toutefois, en dernière analyse, c'est bien la valeur énergétique du vin qui influe, indirectement peut-être, mais certainement sur le prix. Ce procédé de prix progressif a été employé, pendant la guerre, par le Service de l'Intendance, pour obtenir un vin répondant par sa composition à l'effet énergétique qui en était attendu pour les soldats, tout en n'imposant à l'État que la dépense strictement nécessaire.

Une tendance du même genre se remarque dans les tractations intéressant certains autres aliments. Les confitures ou le chocolat verront leurs prix varier d'après la quantité de sucre qu'ils contiennent, pour une même qualité de fruits ou de cacao. Le taux des matières grasses jouera, de même, un rôle dans la détermination du prix des laits écrémés et dans celui des huiles alimentaires ou des graisses. Il est possible de saisir, dans les exemples que nous venons de citer, une intention, peut-être un peu voilée mais certaine, de baser le prix sur l'énergie potentielle des aliments.

La même remarque peut se faire au sujet de certaines

substances chimiques. La quantité d'huile qui entre dans la composition d'un savon, fait varier son prix ; or, la puissance dissolvante d'un savon, qui est dans un rapport direct avec la quantité d'huile qu'il contient, peut s'interpréter énergétiquement, puisqu'elle permet de dissoudre des graisses, en substituant, à de l'énergie mécanique, l'énergie chimique des composés qui forment le savon.

Les engrais voient leurs prix augmenter, suivant leur teneur en azote ou en potasse. Certains produits acides sont payés suivant leur degré d'acidité (exemple en viticulture les lies et tartrates). Or, dans tous ces cas, ce qui sert de base au prix, c'est en réalité l'énergie chimique existant ou celle qui sera fixée ultérieurement, grâce à la présence de l'élément fertilisant. Enfin, il suffit de citer les poudres et explosifs, l'air comprimé ou les gaz liquides, pour faire allusion à des substances dont le prix est fonction de l'énergie qu'elles libéreront.

Nous n'ignorons pas, toutefois, que l'énergie potentielle n'est pas toujours le seul élément qui sert à déterminer le prix. Nous avons admis, dans la première partie, que d'autres considérations entraient en jeu pour déterminer la valeur d'une substance alimentaire. Nous savons que la saveur d'un aliment, par exemple, a une signification énergétique, puisqu'elle aura pour effet de favoriser son assimilation. Voilà pourquoi, dans un achat de vin le goût de celui-ci prime le degré. Un vin de mauvais goût sera rejeté, même si sa teneur en alcool est acceptable.

Une farine ne devrait, semble-t-il, être achetée que pour son pouvoir énergétique. Sans doute celui-ci entre en ligne de compte, puisque le prix d'une farine varie en raison de la quantité d'amidon qu'elle contient, c'est-à-dire de la substance énergétique. Mais cet élément n'est pas le seul que l'on prenne en considération. Le pain, fait avec cette farine, sera d'autant mieux digestible, mieux assimilé et, par suite, aura un plus grand rendement énergétique que sa pâte sera plus légère et plus développée, ce qui se traduira pour le pain par un bel aspect extérieur, celui-là même que recherche l'acheteur. Or, cette qualité du

pain dépend de la teneur en gluten, et aussi de l'extensibilité de celui-ci. Aussi a-t-on été amené à mesurer la plasticité du gluten. Un appareil, appelé extensimètre, permet de tracer des diagrammes d'où cette plasticité se déduit. Elle intervient dans la détermination du prix et il a été décidé qu'à dater du 1^{er} janvier 1934, le travail de déformation de la farine, désigné par la lettre W, figurerait dans les tableaux donnant les cours de la Bourse de Commerce.

Nous voyons donc se développer sous nos yeux la pratique des achats rationnels, et nous pouvons vérifier que des considérations énergétiques, quoique indirectement agissantes, sont à la base de ces procédés d'achat qui ont pour but de substituer à l'empirisme des acheteurs des règles scientifiques.

2^o COMBUSTIBLES ET ELECTRICITÉ

Dans ce qui précède, l'appel à l'énergie est, en somme, voilé et ceux-là même qui pratiquent des prix en relation directe avec des éléments auxquels adhère de l'énergie, ne s'en rendent pas compte. Il n'en est plus de même, si nous envisageons les combustibles et l'électricité.

Les combustibles sont achetés en vue d'un usage bien déterminé. Ils doivent, par leur combustion, dégager des calories dont l'utilisation est prévue, qu'il s'agisse de chauffage domestique, de cuisson des aliments ou de machines thermiques. Toute insuffisance en pouvoir calorifique se traduit par une perte pour l'usager. Celui-ci est donc fondé à ne vouloir payer un combustible qu'en raison directe de son pouvoir chauffant. Or, ce pouvoir peut se déterminer par l'expérience ou par l'analyse. En effet, si des expériences de chauffage peuvent permettre de déterminer empiriquement les services que l'on est en droit d'attendre d'un combustible déterminé, l'analyse et les expériences de laboratoire permettent de serrer le problème de plus près. Aussi, tous les grands consommateurs emploient-ils ces moyens, pour déterminer la valeur des combustibles qu'ils achètent, et basent-ils leurs prix sur le pouvoir calorifique

que possèdent ceux-ci. A titre d'exemple, nous citerons l'emploi, qui est fait depuis longtemps, de la formule de GOUTAL, pour baser le prix des combustibles sur la mesure des calories que ceux-ci peuvent fournir.

Sans doute, on ne doit pas considérer, dans un combustible, que le pouvoir calorifique. La vitesse plus ou moins grande avec laquelle cette chaleur est débitée est intéressante pour l'acheteur, car cette vitesse doit varier suivant l'usage auquel on soumet le combustible. Il en résulte que la teneur en carbone brut, la teneur en gaz volatils, le pouvoir cokéfiant, l'existence de substances accélérant ou retardant la combustion, influenceront sur le choix d'un charbon, mais de deux charbons ayant une composition identique, c'est celui qui aura le pouvoir calorifique le plus grand qui sera payé le plus cher. Ceci s'applique d'ailleurs aussi bien aux combustibles liquides qu'aux combustibles solides.

De même que l'on achète le plus souvent des calories, il y a des cas où l'on est appelé à acheter des unités de froid ou frigories. La valeur d'un fluide frigorigène, à employer dans les machines frigorifiques, sera en rapport, en effet, avec le nombre de frigories qu'il fournira. Ces unités représentent, en quelque sorte, de l'énergie négative, puisqu'elles se définissent par la quantité d'énergie nécessaire pour abaisser la température d'un kilogr. d'eau d'un degré.

Si nous nous tournons du côté de la lumière, nous verrons qu'une substance lumineuse (certains sels ou gaz raréfiés) a d'autant plus de valeur qu'elle augmente davantage la part d'énergie rayonnée, transformée en énergie lumineuse. Si l'on proportionne le prix au nombre d'unités de flux émis, c'est encore ici l'énergie qui sert de base au prix.

Enfin, l'usage de payer l'électricité d'après le nombre de kilowats consommés, est trop courant pour qu'il soit nécessaire d'insister sur ce point. Ici, il s'agit de l'énergie pure, sans mélange à des substances hétérogènes lui servant de support ou de masque. Que cette énergie soit transformée

en énergie de mouvement, en énergie lumineuse ou en énergie calorifique, le consommateur paie exactement l'énergie qu'il a utilisée. Nous trouvons réalisé ainsi l'idéal de l'échange, tel que l'imagine l'énergétique. Il est vrai que cette réalisation est rendue facile par la nature même de l'électricité et par son aptitude à se transporter et à se transmettre. N'étant pas obligée de se cristalliser, en quelque sorte, pour être maniable, mais pouvant au contraire être mise telle quelle à la disposition du consommateur, rien ne s'oppose à l'évaluation des quantités dépensées.

3°. MOTEURS ET INSTRUMENTS

Nous venons de voir que l'on paie certaines substances d'après l'énergie qu'elles contiennent, mais on paie aussi des instruments ou des machines d'après leur puissance, c'est-à-dire d'après l'énergie qu'ils sont capables de transformer ou d'économiser.

En particulier, les machines et les moteurs voient leurs prix se proportionner au nombre de chevaux vapeur qu'ils peuvent débiter.

Les lampes ont leurs prix cotés d'après l'intensité, évaluée en bougies, de la lumière qu'elles peuvent rayonner.

Les appareils d'optique sont classés d'après leur grossissement, les hauts parleurs d'après leur degré d'amplification des sons.

Les services que rendent les moyens de transport, sont rémunérés proportionnellement au tonnage transporté et à la distance parcourue. L'introduction de la tonne-kilomètre dans les calculs des prix de transport montre que ceux-ci sont basés, en somme, sur la dépense d'énergie qui a été nécessaire.

Nous avons le droit de dire que, dans tous les cas qui précèdent, on trouve un lien direct et apparent entre l'énergie et la valeur.

Le rapide coup d'œil que nous venons de jeter sur les pratiques de l'échange, nous a montré que, si l'on est loin de voir, partout et toujours, l'échange basé sur l'énergie, il y a déjà de nombreux cas où la valeur suit l'énergie.

Nous ne prétendons pas en tirer un argument spécial en faveur de l'énergétique. Bien des progrès que nous signalons se sont faits d'eux-mêmes et sans que soit intervenue la moindre considération théorique. Il n'en est pas moins intéressant de constater que la pratique, loin de contredire la théorie, la justifie. Ceci est un argument à opposer à ceux que les hypothèses de l'énergétique, relatives à l'échange, ont rebutés.

II. — VERS LA SUPPRESSION DE LA MONNAIE

Nous avons fait allusion, dans la deuxième partie, à une conception de SOLVAY, qui vise à la suppression de la monnaie. D'autre part, quand nous avons été amené à considérer le rôle de la monnaie dans l'échange, nous avons vu que celui-ci ne pouvait être énergétiquement interprété que si l'on assimilait la monnaie à un instrument producteur d'énergies, idée que l'on trouve déjà chez OSTWALD et chez SOLVAY. Tout ceci prouve que l'énergétique tend à s'opposer par sa nature même à la conception classique de la monnaie. Nous allons rechercher le sort qui a été fait à cette tendance, au cours de l'époque contemporaine.

1° LE COMPTABILISME

SOLVAY a donné à toutes ses théories un but social. A côté du productivisme, qui devait permettre aux élites de surgir, il plaçait le comptabilisme destiné, dans sa pensée, à empêcher l'établissement des inégalités dues à l'anonymat de la fortune. Il avait trouvé un moyen de dresser le bilan social de la productivité de chacun, en généralisant la substitution du compte à l'emploi de la monnaie. Ce faisant, il ne faisait que se tenir dans la ligne de l'évolution que l'on constate depuis de nombreuses années. On est déjà sorti de la période de l'échange, pour entrer dans celle du compte. Le développement des comptes de chèques et des comptes courants postaux en est la preuve. De très nombreuses transactions se font par de simples écritures

dans les comptes. SOLVAY demande donc à l'Etat de généraliser le régime du compte. Pour cela l'Etat ferait ouvrir par un office aux citoyens des comptes proportionnés à leur patrimoine immobilier et mobilier, ou à la fraction de celui-ci, qu'ils feraient enregistrer et constitueraient en gage. Des carnets de bons seraient donnés en échange. Les paiements ne seraient donc faits désormais qu'au moyen de bons. Les carnets indiqueraient la situation au crédit et au débit, des inscriptions étant faites au moment de chaque transaction sur les carnets de l'acheteur et du vendeur. Le bilan serait fait une fois par an. Ainsi, on supprime la monnaie ; de plus, on connaît les fortunes et on peut les imposer en connaissance de cause. D'où retour à la collectivité des bénéfices exagérés ou injustes et, par suite, tendance vers la vraie justice, chacun recevant selon ses œuvres.

Si nous laissons de côté cette dernière conséquence, qui a une grande importance aux yeux de SOLVAY au point de vue social, et si nous nous en tenons au point de vue économique, nous voyons que l'effet de ce système est de supprimer l'échange des biens contre de l'or, pris comme commune mesure des valeurs. Les échanges se feraient contre des pouvoirs d'achat, exprimés en unités fixes, qui représenteraient une valeur sociale, celle-ci ayant un caractère abstrait.

Des critiques ont été adressées à ce projet. On lui a reproché, en monétisant le patrimoine entier, donc les immeubles, d'aller contre la nature des choses (1). On a fait remarquer que les comptes seraient basés sur des gages inconvertibles, ce qui leur enlevait toute garantie. Mais, à ces objections, des réponses pertinentes ont été faites par SOLVAY lui-même ou par d'autres auteurs. WALRAS et WILFRID PARETO se sont attaqués de préférence au principe de l'invariabilité de la valeur abstraite et c'est là, en effet, le nœud de la question. WALRAS, en particulier, démontre (2) le rôle important joué par la monnaie d'après les principes classiques de la théorie quantitative.

M. ANSIAUX a entrepris, à l'époque où ces critiques se fai-

(1) ROCHE-AGUSSOL. — Essai sur le clearing system, *Montpellier* 1903, page 95.

(2) WALRAS. — La caisse d'épargne de Vienne et le comptabilisme social, *Revue d'Economie Politique* 1898.

saient jour, de démontrer que le comptabilisme social est applicable et il donne de cela des raisons qui sont intéressantes, parce que devenues d'une brûlante actualité (1).

Nous ne croyons pas devoir les reproduire, car notre but n'est pas, ici, de donner des arguments pour ou contre la monnaie de compte. Ce qui nous importe c'est de déterminer, si les faits justifient, en quelque manière, la théorie de la monnaie instrument que nous avons donnée d'après les énergétistes.

Nous pouvons tirer un premier argument en faveur de celle-ci de l'extraordinaire développement des comptes de chèques postaux. Le fait qu'une portion toujours croissante de la population a recours, pour ses transactions, à des virements, montre, sans contestation, que l'opinion s'accoutume à un régime d'échange sans monnaie.

Par ailleurs, il suffit d'examiner les événements qui se déroulent sous nos yeux à l'époque actuelle, pour constater que ceux-ci apportent une certaine confirmation à la théorie que nous venons d'exposer. Nous voyons depuis plusieurs mois des monnaies, dont les deux plus puissantes du monde, qui se sont détachées volontairement de l'étalon or. Une expérience gigantesque de monnaie dirigée se poursuit en Amérique. Une lutte sourde et continue est entamée, en Europe même, entre les tenants d'une monnaie libre et les partisans de l'étalon or. Certes, il n'est pas encore question de comptabilisme, mais le jour où la monnaie ne sera plus conçue que comme un pouvoir d'achat, le régime du compte s'imposera de lui-même et son établissement sera singulièrement favorisé par l'extension des comptes postaux dont nous venons de parler.

Ainsi, les énergétistes apparaissent encore ici comme des précurseurs. Leurs théories semblent douées d'une faculté remarquable d'adaptation aux conditions de vie du monde moderne.

2° L'ÉNERGIE. — ÉTALON MONÉTAIRE

En traitant du comptabilisme, nous n'avons fait aucune hypothèse sur l'unité de valeur. Or, il semblerait tout na-

(1) ANSIAUX. — La monnaie peut-elle être supprimée? *Revue Economique Internationale*, juillet 1908.

turel que les énergétistes aient essayé de rattacher celle-ci à l'énergie. L'exemple d'une tentative de ce genre vient de nous être donné à une époque récente.

Nous avons déjà indiqué, dans la première Partie, que les technocrates, qui ont repris l'idée énergétiste, étaient partisans de la suppression de la monnaie, ce qui s'accorde parfaitement avec ce que nous venons de dire des conceptions énergétistes de celle-ci. Nous avons ajouté qu'ils proposaient de substituer à la monnaie une nouvelle unité de valeur fondée sur la consommation d'énergie. Or, on pouvait lire dans la presse, en décembre 1932, qu'il venait d'être proposé à la section économique de l'association américaine pour l'avancement des sciences, la création d'un « dollar électrique ». Pour cela, les Compagnies génératrices de lumière et d'énergie électrique déposeraient à la Trésorerie à Washington des engagements de livraisons futures de kilowatts heure, ayant priorité sur toutes les autres obligations de ces Compagnies. Celles-ci recevraient, en échange, des dollars électriques et les déboursaient pour leurs besoins, tels que paiement de salaires, de dividendes ou de matières premières. Une loi déterminerait la valeur, sur tout le territoire des Etats-Unis, du dollar électrique. La circulation en serait aussi légale que celle des autres devises et sa valeur, qui serait pour commencer de quarante kilowatts heure, serait révisée tous les cinq ans, ce qui permettrait de réserver l'or pour les transactions internationales et les affaires à longue échéance. Le docteur NORTON, à qui on attribue cette proposition, est-il un utopiste ou bien s'agit-il d'une mystification ? Peu nous importe. Le fait même que cette idée est émise montre qu'elle est dans l'air, et elle concorde si bien avec la mentalité des technocrates que l'on est en droit de croire à la réalité de la proposition.

Nous ne voudrions pas, en entreprenant l'étude de celle-ci, paraître accorder notre attention à des conceptions chimiques. Cependant, nous croyons qu'une brève discussion du projet ci-dessus ne peut qu'avoir des avantages, en évitant à ceux qui ont suivi notre argumentation, de se

faire une idée fausse de la signification que doit avoir une monnaie énergétique.

Demandons-nous, en effet, quel doit être le caractère de celle-ci, en admettant que son adoption soit possible. Il semblerait, à première vue, logique que les prix des matières traduisent leur équivalence énergétique.

Par suite, les cent grammes de chicorée vaudraient vingt-cinq calories, les cent grammes d'oignon en vaudraient cinquante !

Peut-on penser que de tels prix seraient fixes et que les échanges se feraient suivant une loi rigoureuse ? L'interprétation que nous avons essayé de donner de l'échange, nous met en garde contre cette opinion.

Nous avons montré que la quantité d'énergie à donner, en retour d'une énergie reçue, dépend non seulement de la quotité de cette dernière, mais encore de son rendement en énergie humaine pour l'acheteur et ensuite de la productivité de celui-ci en énergie d'échange ; c'est l'utilité et l'utilité au deuxième degré, avons-nous dit, qui est à la base de l'échange. L'énergie n'est que le support de l'utilité. Ainsi, l'acheteur peut être conduit à donner plus de cinquante calories comme prix des cent grammes d'oignon. De même, une automobile pourrait valoir plus que la quantité d'énergie dépensée à sa construction... Cette remarque suffit à dissiper l'illusion, qui semble bien être celle des technocrates, que la monnaie doit représenter l'énergie de ce qu'elle achète. Le fait que l'énergie serait prise comme base d'une monnaie ne ferait pas disparaître les inégalités d'utilité, les inégalités de production, la rareté plus ou moins grande des produits. Cette monnaie serait appelée à refléter les mille conditions variables de l'échange, comme le font les autres monnaies.

N'aurait-elle donc aucun avantage ? Au contraire, elle nous paraît devoir en posséder plusieurs : ce serait d'abord de fixer d'une façon définitive l'unité de compte.

Un progrès immense a été accompli, quand le système métrique a lié aux dimensions mêmes de notre globe, l'éta-
lon des mesures de longueur, le soustrayant ainsi à toutes

les variations et assurant pour toujours sa fixité. L'adoption de l'unité d'énergie comme unité de compte réaliserait un progrès analogue. Mais il est bien entendu que cela n'aurait pas pour effet de fixer la valeur de celle-ci. Au lieu d'avoir une unité comme le franc, dont le poids d'or est fixé arbitrairement suivant les époques, la définition de l'unité ne changerait pas. Par contre, la valeur de cette unité pourrait varier. Elle continuerait même à baisser, suivant la loi qui veut que les monnaies se déprécient, abandonnées à elles-mêmes. Toutefois, ici, apparaîtrait un autre avantage, ce serait la plus grande facilité avec laquelle cette monnaie pourrait être dirigée, de façon à atténuer les variations, passagères ou non, qui affectent la valeur des monnaies.

Nous savons que le prix social tend à se confondre avec le coût de production. En admettant que l'on arrive, comme le professent les technocrates, à évaluer en énergie le coût de production des différents produits, il serait possible, au moyen d'*index numbers* convenablement calculés, de comparer au coût de production en énergie le prix évalué en énergie. De la différence existant entre les deux grandeurs on déduirait facilement s'il y a hausse ou baisse des prix et l'on pourrait alors, par des émissions ou des retraits de monnaie, provoquer le mouvement inverse, destiné à amener les prix à la parité énergétique avec les coûts de production.

On peut se demander seulement, comment cette monnaie se comporterait dans les échanges internationaux.

Les technocrates proposent de conserver l'or pour le règlement de ces échanges. Or, cela ne serait peut-être pas faisable, car l'or aurait perdu la plus grande partie de sa valeur, si la monnaie était gagée sur l'énergie. De plus, les conséquences dues aux sorties d'or, baisse des prix, accroissement du taux de l'intérêt, ne se produiraient plus automatiquement, puisque les deux monnaies, nationale et internationale, ne pourraient plus fusionner. On en arrive alors à penser que la monnaie énergétique devrait être internationalisée. Pour cela, il suffirait que cette monnaie

soit gagée sur les réserves d'énergie de grands trusts internationaux, de sorte qu'on bon de 40 kilowats, tiré à New-York, puisse être remboursé à Paris, et vice-versa. Ainsi, au cas où l'Amérique aurait un excès d'importation par rapport à la France, l'activité de ses usines productrices de force baisserait, tandis que celles de France verraient leur production s'accroître, pour pouvoir rembourser en énergie les bons américains qu'on leur présenterait. Les Américains manquant de moyens de paiement, les prix baisseraient chez eux, tandis que les bons d'énergie seraient recherchés et attirés de l'étranger par la hausse de l'intérêt. En somme, les phénomènes dus à l'exportation de la monnaie se produiraient dans ce cas, comme ils se produisent quand l'or circule librement.

Ces considérations, quoique sommaires, permettent de conclure qu'une monnaie basée sur l'énergie n'est peut-être pas aussi utopique qu'elle paraît.

Les tendances modernes vers la monnaie de compte, autant que les attaques violentes portées à la suprématie de l'or par certains peuples, pourraient bien indiquer que le monde va dans le sens de l'évolution que préconise l'énergétique, bien que l'aboutissement de cette évolution paraisse encore lointain.

Nous concluons ce chapitre en remarquant que si le domaine de l'échange semble plus fermé au concept d'énergie que celui de la production, on doit reconnaître qu'il subit cependant les infiltrations de certaines idées, qui peuvent se réclamer de l'énergétique.

CONCLUSION

Nous nous demandions, en commençant cette étude, s'il y avait une Economie énergétique. A cette question, nous sommes maintenant en mesure de répondre. Si nous nous reportons aux œuvres des énergétistes, nous savons qu'aucun de ces derniers n'a mis sur pied une théorie économique, basée sur le concept d'énergie. On ne voit nulle part un corps de doctrines, qui ait été proposé pour expliquer par l'énergie les phénomènes économiques. Aucun traité ne fait pendant aux *Eléments d'Economie Pure* de WALRAS. Nous reconnaissons aussi que ce terme d'Economie énergétique, que nous avons mis en avant, n'a jamais été employé. Le mot n'existait pas plus que la chose.

Par contre, nous avons signalé, dans notre introduction, que les énergétistes ne se désintéressaient pas de l'Economie politique, et qu'il y avait dans leurs œuvres les éléments d'une théorie énergétique de l'économie, mais on n'avait jamais tenté de réunir ces matériaux épars, ni de tirer, des principes qu'ils avaient établis, toutes les conséquences que l'on pouvait en faire découler. Notre travail a constitué une tentative faite dans ce sens sans que nous nous soyons dissimulé les difficultés qui nous attendaient. Les deux obstacles principaux que nous avons eu à surmonter, nous ont été suscités d'une part par la théorie des besoins, de l'autre par la théorie de l'échange. Les énergétistes affirmaient que toute l'activité de l'homme est condi-

tionnée par ses besoins en énergie. Or, dès que l'on voulait aller jusqu'à ce qui fait le fond de ces affirmations, on se trouvait en présence d'objections graves ou d'explications tout au moins insuffisantes. Nous nous sommes donc contraint à démontrer comment tous nos besoins se ramènent à l'énergie, quel que soit le nom sous lequel ils se cachent, ou le détour par lequel ils se réalisent. Peut-être avons-nous été bien long et même confus sur ce point ? Il nous semblait nécessaire de ne rien laisser dans l'ombre. De là cette étude successive des besoins que nous avons distingués, pour la facilité de la démonstration, en besoins physiques d'acquisition, d'économie, de dépense, d'aberration et en besoins transcendants. Nous reconnaissons combien il peut paraître paradoxal d'envisager tous les besoins sous l'angle énergétique. Nous semblons ainsi ne voir dans l'homme que le transformateur d'énergie et faire fi de tout ce qui constitue sa primauté et sa grandeur. Il y a longtemps que l'on a objecté aux matérialistes que l'activité de l'homme est tout imprégnée d'intellectualité et que vouloir expliquer la vie humaine sans faire intervenir l'âme avec son activité propre et les buts qui lui sont particuliers, c'est tomber dans un parti-pris qui nie l'évidence. Si nous nous étions arrêté à cette objection nous n'aurions pas poussé plus avant et nous aurions renoncé à l'étude que nous avons entreprise. Or, il nous a paru que la philosophie moderne nous donnait le moyen, sinon de résoudre le problème, du moins d'entrevoir qu'une solution est possible. Il nous a semblé que l'on pouvait discerner, sous l'extrême complexité de la vie intellectuelle et morale, ce que nous appellerions l'utilitarisme énergétique, c'est-à-dire la poursuite proche ou lointaine du plus haut degré d'énergie et cela, non dans un but basement matériel, mais parce que, ainsi que nous le dit M. BERGSON, la possession des énergies est justement la condition indispensable au progrès indéfini de l'âme humaine, jusqu'au point où elle s'absorbera dans le divin. Cette considération excuse les efforts que nous avons faits pour chercher à

nos besoins intellectuels, esthétiques, moraux et religieux, une explication énergétique.

Il est bien certain que, si l'on nous accorde que le concept d'énergie permet de mettre une unité dans l'ensemble de nos besoins, nous pouvons espérer atteindre, grâce à lui, une explication simple des phénomènes économiques.

Si tout désir, toute impulsion postule la recherche d'énergie, c'est à l'énergie que sera due la satisfaction, elle sera à la base de la consommation. Tout objet matériel, comme tout service, ne sera utile que s'il procure ou économise de l'énergie. Tout travail ne sera productif que s'il libère, dans un délai proche ou lointain, une énergie supérieure à celle qu'il aura consommée.

Nous avons donc essayé de montrer comment la production s'analyse en termes d'énergie. Nous avons remarqué, à ce sujet, que la création de celle-ci est fonction du développement intellectuel de l'homme, car cette création est, en réalité, une transformation et, seul, un travail intelligent peut discerner les rapports existants entre les énergies potentielles et les énergies actuelles. La productivité du travail humain est donc conditionnée par son intellectualité. Par suite, les énergétistes seront amenés à envisager le progrès social, comme lié au perfectionnement intellectuel de l'humanité. Cela ne doit pas faire interpréter l'énergétisme comme une théorie d'intellectuels, étrangère à la réalité et aux contingences. L'homme est servi par des organes mus énergétiquement et qui forment les premiers outils dont il se sert ; outils d'ailleurs irremplaçables pour certaines tâches. Aussi l'énergétique ne saurait se désintéresser de l'organisation du travail. Nous avons donc montré comment le concept d'énergie éclaire toutes les pratiques du taylorisme et de la rationalisation. Sans prétendre qu'il ait servi de base aux recherches et aux théories qui ont porté l'organisation moderne au niveau où elle se trouve, nous avons insisté sur les corrélations qui existent entre les enseignements de la bio-énergétique

et les pratiques industrielles, inspirées par des considérations empiriques ou intéressées.

Que la perfection soit atteinte dans l'organisation de la production, nul ne saurait le prétendre, mais l'énergétique semble posséder, mieux que d'autres théories, le fil conducteur qui permettra, peut-être, à l'humanité, de sortir de l'impasse où l'a jetée la surproduction.

Notre but n'était pas seulement d'interpréter énergétiquement la production. Nous n'ignorions pas que le problème capital de l'Economie Politique est celui de la valeur. Comment allait se comporter le concept d'énergie mis en présence de ce problème ?

Les énergétistes ont affirmé que l'énergie était à la base de la valeur et cela va de soi, en effet, si l'on admet que l'énergie est l'objet de la Production. Nous ne pouvions toutefois nous satisfaire d'une conclusion a priori. Aussi nous sommes-nous demandé s'il était possible de déceler, dans les actes de l'échange, l'influence de l'énergie. Cela nous a amené à tenter une description mathématique de l'échange. Le travail auquel nous nous sommes livré montre, semble-t-il, qu'il n'est pas impossible de décrire l'échange, à la lueur du concept d'énergie, au moyen d'une suite de formules s'enchaînant entre elles et faisant apparaître, entre des grandeurs connues, des rapports qui peuvent être interprétés assez facilement. Obligé d'employer le langage mathématique, nous nous sommes borné à parler celui que nous connaissons. Notre travail est donc élémentaire et il est possible que, s'il avait été établi avec l'aide des mathématiques transcendantes, il eût permis d'obtenir des résultats plus intéressants et moins contestables. Nous ne l'avons proposé que comme exemple d'une manière d'envisager l'échange, en faisant intervenir le concept d'énergie. De plus, nous pensons que l'Economie Politique a intérêt à ne pas utiliser exclusivement, si possible, un appareil mathématique qui risque de rebuter le plus grand nombre.

A l'aide des énergies physiologiques dépensées, nous avons exprimé les énergies étrangères produites. Nous avons essayé de montrer comment le prix était une part

de ces énergies et comment, dans le cas où l'échangiste est producteur, ce prix varie entre certaines limites, dans lesquelles nous avons cru pouvoir reconnaître les valeurs d'usage, ou coûts de production et de reproduction exprimés énergétiquement. Nous avons même vérifié que lorsque la situation des échangistes variait, ces valeurs se transformaient en valeurs d'utilisation et de restitution ou en valeur de comparaison. Obligé d'expliquer comment le prix se fixe à un certain niveau, nous avons cru discerner qu'il se fixait de façon à être en équilibre entre les valeurs d'usage. Cet équilibre, exprimé au moyen d'une formule simple, nous a conduit à une suite de relations dont nous avons pu tirer des expressions intéressantes du prix relatif et de la valeur d'échange. Nous avons trouvé, qu'en définitive, celle-ci nous apparaissait comme le rapport des énergies humaines économisées aux énergies dépensées dans le cas particulier d'un producteur, comme le rapport des utilités gagnées aux utilités perdues dans tous les cas. Par ailleurs, nous avons constaté que le prix semble subir l'influence tantôt de la productivité, tantôt de l'utilité. Ainsi, nous avons vu partout l'énergie apparaître, se transformer et se transmettre. Dans ce que l'homme reçoit, dans ce qu'il produit et dans ce qu'il donne, nous avons partout discerné le terme commun : énergie, et c'est cette continuité, jointe à l'aisance relative avec laquelle se développaient les formules, d'ailleurs simples, auxquelles nous avions d'abord abouti, qui nous a incité à poursuivre jusqu'au bout ce travail. Celui-ci peut s'analyser, en somme, comme une sorte d'extrapolation de la pensée énergétiste.

Nous avons constaté, en avançant dans l'analyse de l'échange, qu'il y avait une certaine parenté entre l'expression que nous avons cru pouvoir donner de l'échange, en partant du concept d'énergie et la théorie mathématique. Mais une théorie énergétique semblerait pouvoir présenter sinon une plus grande généralité, du moins une diversité plus étendue d'aspects. Certains problèmes, toujours en suspens, trouveraient peut-être une solution, si l'on s'astreignait à faire figurer, dans les relations qui décri-

vent l'échange, les énergies produites et les énergies échangées. L'Economie énergétique pourrait ainsi renforcer l'Economie mathématique et mettre un peu de concret dans ses abstractions, la rendant ainsi plus accessible aux profanes.

Nous restons persuadé, en effet, de l'utilité, dans certaines limites que nous rappellerons plus loin, de ces théories mathématiques qui ont rénové l'économie classique et qui forment, en quelque sorte, la charpente de l'Economie psychologique. C'est sur leurs réalités, sur leurs relations rigides, manquant peut-être de plasticité et de vie, mais particulièrement solides, que la psychologie peut s'appuyer. Elle peut alors, sans craindre de voir le terrain s'effondrer sous ses pas, poursuivre les aspects ondoyants et divers que l'esprit humain confère à la réalité économique en la traversant. Nous avons montré, d'ailleurs, que, si l'Economie énergétique parle une autre langue, emploie un autre vocabulaire, si elle schématise, simplifie, elle n'en reste pas moins d'accord avec les grands courants d'idées qui animent l'Economie psychologique. Il n'est pas possible de les opposer.

De ce qui précède, on peut conclure, croyons-nous, qu'une théorie énergétique de l'échange est possible ; mais cette théorie doit-elle rester dans le domaine spéculatif ou avoir une portée pratique ? Alors que le concept d'énergie paraît particulièrement apte à faire progresser les méthodes de production, il semble que l'échange soit plus rebelle à subir son influence. Si, théoriquement, un échange de biens matériels peut s'analyser comme un échange d'énergies, on ne voit plus très bien à quoi correspond cette conception dans la pratique. Certes, nous avons montré par des exemples que, dans certains cas, l'échange tenait compte de la présence ou de l'influence de l'énergie, mais ces cas sont rares et l'on ne distingue pas la possibilité d'en étendre le nombre. Les méthodes empiriques, les évaluations instinctives et, par suite, inconscientes, semblent devoir garder la prédominance longtemps encore sur des transactions guidées par l'énergétique.

De même, si la théorie énergétique de la monnaie renforce la position des partisans de la monnaie de compte, si même elle fait entrevoir la possibilité de faire de l'unité d'énergie l'étalon monétaire, la réalisation d'une monnaie énergétique paraît devoir rester encore longtemps dans le domaine de l'avenir.

Le résumé que nous venons de faire, en quelques pages, de l'étude qui précède, permet de toucher du doigt aussi bien les possibilités d'une Economie énergétique que ses limites.

On a dit déjà qu'il n'y a pas d'Economie psychologique ni d'Economie mathématique, mais une seule science économique, dont l'étude nécessite, dans certaines de ses parties, l'emploi de la psychologie, ou celui des mathématiques. Science d'observation, s'apparentant aux sciences physiques et naturelles, l'Economie Politique ne saurait s'accommoder d'un mode unique d'interprétation.

Il est vraisemblable que la considération du concept d'énergie pourrait aider à comprendre certains phénomènes, à en donner une description plus fidèle, à préciser certaines définitions. C'est ainsi que l'on peut imaginer qu'elle permettrait de délimiter l'intérêt général, dont la définition est si difficile à donner, en le faisant résider dans le maximum d'énergie réparti au plus grand nombre. Mais il serait vain de prétendre que l'énergétique peut tout expliquer. Nous avons examiné à peu près tous les points qu'elle est capable d'éclairer. Or, malgré la longueur de notre étude, ces points sont peu nombreux. Quelle que soit l'importance des notions auxquelles ils se réfèrent, leur ensemble ne forme qu'une fraction d'une science, dont le domaine est considérable. L'Economie énergétique, si elle existe jamais, sera donc limitée et ne pourra prétendre qu'à être un mode d'expression, un ensemble de théories interprétatives. On n'expliquera jamais trop, jamais on ne remplacera trop les affirmations par des démonstrations. WALRAS l'a dit (1) : « *L'Economie ne sera une science que le jour où elle s'astreindra à démontrer ce qu'elle s'était*

(1) WALRAS. — *Eléments d'Economie Politique pure*, page 427, cité par GIDE et RIOT, *Histoire des Doctrines Economiques*, page 467.

» bornée jusqu'ici à affirmer gratuitement. » Le champ ouvert à l'action des théories scientifiques de l'Economie Politique, est donc vaste. Mais ces théories doivent savoir restreindre leur rôle et ne pas avoir des ambitions démesurées. Elles doivent s'appliquer à elles-mêmes ce que MARSHALL écrivait de l'Economie mathématique (1) : « *Les applications les plus heureuses des mathématiques à l'Economie Politique sont celles qui sont courtes et simples, qui emploient peu de symboles et qui visent à projeter un rayon lumineux sur quelques points de détail du vaste monde économique.* »

Chaque théorie doit donc savoir faire une place à sa voisine. Nous pouvons dire que ce programme a été le nôtre au cours du travail qui s'achève. Nous avons demandé au concept d'énergie de nous aider à comprendre la production et l'échange, mais nous n'avons pas manqué de signaler les cas où la théorie est en défaut, où l'esprit de système doit s'incliner devant les faits. Nous n'ignorons pas que nos raisonnements côtoient parfois le paradoxe ; aussi nous sommes-nous appliqué, du mieux que nous avons pu, à nous soumettre à la réalité.

Notre but était de montrer que la considération du concept d'énergie peut faciliter l'étude de l'Economie Politique, mais nous ne pensons pas que cette science tout entière puisse être construite sur des bases uniquement énergétiques. La psychologie, comme les mathématiques, devront toujours lui prêter leur concours, pour interpréter les faits que l'observation aura permis d'établir.

Nous avons commencé notre étude en rapportant les déclarations enthousiastes que le pouvoir de rayonnement de ce concept a arrachées à ses fidèles. C'est par une déclaration plus mesurée et dégagée de toute exagération verbale que nous terminons, mais nous concluons, sinon comme eux, du moins dans le même sens.

De notre travail sort affermie notre conviction que l'idée d'énergie est loin d'avoir produit tous ses effets, et que les sciences morales peuvent trouver en elle des clartés et des possibilités insoupçonnées.

(1) MARSHALL. — Distribution and Exchange. *Economic Journal*, mars 1898, cité par GIDE et RIOT: *Histoire des Doctrines Economiques*, page 648.

BIBLIOGRAPHIE

AMAR. — Le rendement de la machine humaine. *Thèse Paris* 1909.

ANSIAUX. — La monnaie peut-elle être supprimée? *Revue Economique Internationale*, juillet 1908.

— *Traité d'Economie Politique*, tome I. L'organisation économique. Paris, Giard 1920.

BAEBLER. — Contribution à l'étude de la rationalisation. La rationalisation et la concurrence économique internationale. *Thèse Paris* 1930.

BASTIAT. — Les harmonies économiques, Paris, Guillaumin et Compagnie 1860.

BERGSON. — Les deux sources de la morale et de la religion. Paris, Félix Alcan 1932.

BIDET. — Frédéric Bastiat. L'homme; l'économiste. *Thèse Paris*, 1906.

BLANCHARD. — Travail et production à travers les âges. *Montpellier, Chambre de Commerce* 1929.

BOMPAIRE. — Du principe de liberté économique dans l'œuvre de Cournot et dans celle de l'Ecole de Lausanne. *Paris, Recueil Sirey* 1931.

BRUNHES. — La dégradation de l'énergie. *Paris Flammarion* 1908.

CARLOS RODRIGUEZ ETCHART. — Psicología energética. *Buenos-Aires* 1913.

CHAUVEAU. — *Traité de physique biologique*. Paris, Masson 1901.

CHAUVOIS. — La machine humaine enseignée par la machine automobile. *Paris, Doin* 1926.

CHAYROU (Intendant Général). — De l'art d'acheter. *Revue de l'Intendance Militaire*. Septembre-octobre 1925.

- COLSON. — Cours d'Economie Politique, livre I. Théorie générale des phénomènes économiques. Edition définitive. *Paris, Gauthier-Villars.*
- COMBARIEU. — La musique. *Paris, Flammarion 1907.*
- DANEL. — Les idées économiques et sociales de Ruskin. *Thèse Paris 1912.*
- DIVISIA. — Economie rationnelle. *Paris, Octave Doin 1928.*
- DUMAS. — La nature et la vie sociale au point de vue énergétique. *Huy Mignolet, 1908.*
- FAVRE. — L'homme primitif eût-il le sens économique? *Revue d'Economie Politique, 1898.*
- GIDE. — La fondation universitaire de Belleville (Introduction). *Paris, Félix Alcan 1901.*
- GIDE et RIST. — Histoire des doctrines économiques. *Paris Recueil Sirey 1922.*
- GILLOUIN. — La philosophie de M. Henri Bergson. *Paris, Grasset 1911.*
- HENRY. — Psycho-biologie et énergétique. Essai sur un principe des méthodes intuitives de calcul. *Bulletin de l'Institut général psychologique, février 1909.*
- Mesure des capacités intellectuelles et énergétiques. *Travaux de l'Institut de Sociologie, fascicule 6, 1906.*
- HOSTELET. — L'action et la conception productivistes de M. E. Solvay. *Revue de l'Institut de Sociologie, janvier 1922.*
- IRWING FISHER. — Recherches mathématiques sur la théorie de la valeur et des prix. *Paris, Giard 1917.*
- IOTEYKO. — La productivité et la durée du travail. *Revue de l'Institut de Sociologie, juillet 1921.*
- JOUSSE (Père Marcel). — Etudes de psychologie linguistique.
- LE DANTEC. — Energie et Force. *Revue Philosophique, janvier 1917.*
- LEDUC. — L'Energétique de la vie. *Paris, Poissat 1921.*
- LEFÈVRE. — La bio-énergétique générale. *Revue générale des sciences pures et appliquées, 15 mars 1912.*
- LIMOUSIN. — De la prétendue folie de Fourier. *Revue d'Economie Politique 1898.*
- MATISSE. — Les sciences physiologiques. *Paris, Payot 1924.*
- MAETERLINK. — La grande loi. *Paris, Fasquelle 1933.*

- NYSENS. — L'Énergétique. *Bruxelles, Lamertin* 1908.
- OSTWALD. — L'Énergie. *Paris Félix Alcan* 1910.
- Les fondements énergétiques de la science de la civilisation. *Paris, Giard* 1910.
- PAPILLAUT. — Des instincts à la personnalité morale. *Paris Maloine*, 1931.
- PARETO. — Manuel d'Economie Politique, *Paris Giard* 1909.
- PARETO. — Manuel d'Economie Politique. *Paris Giard* 1909.
- PAULHAN. — L'immoralité de l'art. *Revue philosophique* 1908.
- PERVINQUIÈRE. — Contribution à l'étude de la notion de productivité dans la physiocratie. *Thèse Paris* 1906.
- PHILIP. — Le problème ouvrier aux Etats-Unis. *Paris Félix Alcan*, 1927.
- RAMAS. — Discours. *Revue de l'Alliance nationale pour l'accroissement de la population française*, juillet 1933.
- REBOUD. — Précis d'Economie Politique. *Paris, Dalloz* 1925-27.
- REVUE DU TRAVAIL. — Février 1933. Les Américains et la technocracy.
- REVUE de l'Institut de Sociologie. — Instituts Solvay. *Travaux et Mémoires* de 1906 à 1933.
- REY. — Leçons de philosophie. *Paris, Rieder* 1921.
- L'énergétique et le mécanisme au point de vue des conditions de la connaissance. *Paris Félix Alcan* 1908.
- ROCHE-AGUSSOL. — La psychologie économique chez les Anglo-Américains. *Paris Recueil Sirey* 1918.
- Essai sur le clearing system. *Montpellier, Firmin-Montane*, 1903.
- ROMIER. — Du rôle des hommes d'affaires et comment ils se différencient des intellectuels. *L'Opinion*, du 13 octobre 1922.
- ROUGIER. — En marge de Curie, de Carnot et d'Einstein. *Paris Chiron* 1927.
- RUEFF. — Des sciences physiques aux sciences morales. *Paris Félix Alcan* 1922.
- SAGERET. — La vague mystique. *Paris, Flammarion* 1920.
- SOLVAY. — Notes sur des formules d'introduction à l'énergétique physio et psycho-sociologique. *Travaux de l'Institut de Sociologie*, fascicule 1, 1906.

- Principes d'orientation sociale. *Travaux de l'Institut de Sociologie*, 1904.
- Sur les fondements positifs biopsychiques et énergéto-productivistes de l'évolution sociale. *Revue Economique Internationale* 1913.
- SOBEL. — Les préoccupations métaphysiques des physiciens modernes. *Cahier de la Quinzaine, Paris*.
- SORIKADIS. — L'évolution de la théorie de la valeur en Angleterre. *Thèse Paris* 1924.
- SEUART CHASE. — Technocracy an interprétation. *New-York The John day Company* 1933.
- STUART MILL. — L'utilitarisme. *Paris, Félix Alcan* 1925.
- TASSY. — Le travail d'édécation. *Paris, Félix Alcan* 1911.
- L'activité psychique. *Paris, Félix Alcan* 1931.
- THEODOTOU. — De quelques théories sur la valeur. *Thèse Paris* 1924.
- TOTOMIANZ. — Histoire des doctrines économiques et sociales. *Paris, Giard* 1922.
- VERGEADE. — Les conséquences sociales de la rationalisation économique et la classe ouvrière française. *Thèse Paris* 1930.
- WALRAS. — Eléments d'Economie Politique pure. *Lausanne-Rouge* 1896.
- La Caisse d'épargne postale de Vienne et le comptabilisme social. *Revue d'Economie Politique* 1898.
- WINIARSKI. — Essai sur la mécanique sociale. *Revue philosophique* 1898.
- Le principe du moindre effort comme base de la science sociale. *Revue philosophique* 1903.

TABLE DES MATIERES

AVANT-PROPOS.	7
INTRODUCTION	9
I. — <i>Définition du concept d'énergie</i>	11
II. — <i>Elaboration du concept d'énergie</i>	13
III. — <i>Le concept d'énergie dans la science moderne</i>	14
1. Loi de la conservation de l'énergie. Premier prin- cipe de la thermodynamique ou Principe de Mayer	14
2. Loi de l'intensité de l'énergie. Deuxième prin- cipe de la thermodynamique ou Principe de Carnot	15
3. La généralisation du principe de Carnot et la dégradation de l'énergie	16
4. La généralisation du principe de Mayer et l'inertie de l'énergie	16
IV. — <i>La philosophie énergétique</i>	18
1. Energétique du monde matériel	20
2. Energétique de la vie	23
1° Biologie	23
2° Psychologie	25
3. Energétique sociale	27
4. L'énergétique et l'Economie politique	29
V. — <i>L'économie énergétique</i>	30
PREMIÈRE PARTIE. — <i>La production</i>	33
Chapitre I. — <i>Évolution de la notion de production</i>	35
Chapitre II. — <i>Généralités sur les besoins</i>	39

Chapitre III. — <i>Interprétation énergétique des besoins</i> .. .	48
I. Besoins physiques .. .	48
1° Besoins d'acquisition .. .	48
2° Besoins d'économie .. .	53
3° Besoins de dépense .. .	56
4° Besoins par aberration .. .	60
II. Besoins transcendants .. .	63
1° Besoins intellectuels .. .	64
2° Besoins esthétiques .. .	67
3° Besoins moraux .. .	72
4° Besoins religieux .. .	77
5° Aberration des besoins transcendants .. .	80
III. Variations des besoins .. .	84
1° Expansibilité des besoins .. .	84
2° Limitation et substitution des besoins .. .	86
Chapitre IV. — <i>Notion énergétique d'utilité</i> .. .	89
Chapitre V. — <i>Les facteurs énergétiques de la production</i> .. .	97
I. L'énergie .. .	98
II. Le travail .. .	101
III. L'outil et la machine .. .	114
IV. Les services .. .	121
V. Vue générale de la production .. .	122
Chapitre VI. — <i>Le concept d'énergie et les méthodes modernes de production</i> .. .	128
I. Le taylorisme .. .	129
II. La rationalisation .. .	137
III. Le productivisme .. .	140
IV. La technocratie .. .	146
V. La surproduction .. .	153
DEUXIÈME PARTIE. — <i>L'échange</i> .. .	159
Chapitre I. — <i>Les énergétistes et la valeur</i> .. .	161
Chapitre II. — <i>Esquisse d'une théorie énergétique de l'échange</i> . A) Echange individuel et utilité constante .. .	169
I. Les inégalités fondamentales .. .	169
1. Echange d'énergies de nature différente .. .	175
2. Autres cas d'échange .. .	182
1° Echanges d'énergies de même nature .. .	182
2° Echange d'un outil contre des énergies .. .	182

3° Echange d'une machine ou d'un moteur contre des énergies	186
4° Echange d'un service contre des énergies	187
5° Echange d'un outil contre un outil	187
6° Echange, contre des énergies, de biens transcendants, ...	189
3. Echange de la monnaie contre des énergies ou un outil (Théorie de la monnaie outil)	190
II. — Détermination des valeurs d'usage énergétiques	193
1. Définition	193
2. Valeur coûts de production et de reproduction	195
III. — Le prix absolu et la valeur d'échange	198
1. Le double courant de l'échange	199
2. L'équilibre de l'échange	201
3. Détermination du prix absolu	206
4. La valeur d'échange	207
5. Variations du prix absolu	210
6. Vérifications mathématiques	212
1° Réciprocité de l'équilibre	212
2° Détermination directe de la formule du prix	214
7. Réponse à quelques objections	215
1° Objection des valeurs virtuelles	215
2° Objection tirée de l'impossibilité de l'équilibre en cas d'échange d'outils	219
3° Objection des données étrangères	219
IV. — Le prix relatif	220
1. Détermination du prix relatif	220
2. Variations du prix relatif	222
3. Extension des inégalités fondamentales	223
1° Valeurs d'utilisation et de restitution	223
2° Valeurs de comparaison	226
3° Extension de l'inégalité limitant le prix relatif	229
4. Disparition des coefficients de reproduction	230

5. Disparition des coefficients. de reproduction et de production	232
Remarque au sujet des valeurs d'usage et des prix	235
Chapitre III. — <i>Esquisse d'une théorie énergétique de l'échange.</i>	
B) Echange individuel et utilité décroissante	236
1. Utilité totale ou utilité finale	236
2. L'équilibre de l'échange et le prix absolu..	240
1° La décroissance n'existe que pour une ca- tégorie d'énergie	240
2° La décroissance existe pour les deux catégories d'énergie	242
3. Le prix relatif	242
4. Introduction des utilités finales dans la for- mule du prix	245
Note au sujet de l'équilibre de l'échange entre deux outils	247
<i>Conclusions de l'étude sur l'échange individuel</i>	248
Chapitre IV. — <i>Esquisse d'une théorie énergétique de l'é- change.</i> C) L'échange collectif..	
I. — <i>Echange collectif</i>	253
1° Conditions énergétiques de l'échange du couple limite	253
2° Adoption du prix du marché par les autres coéchangistes	254
II. — <i>Intermédiaires</i>	256
1° Le commerçant	256
2° L'entrepreneur	258
III. Tableau énergétique de l'échange	259
Chapitre V. — <i>Rapports des conceptions énergétiques de l'échange avec les théories psycholo- gique et mathématique</i>	
I. — Théorie psychologique	265
II. — Théorie mathématique	275
Chapitre VI. — <i>Les infiltrations énergétiques dans les pratiques de l'échange</i>	
I. Les achats rationnels	285
II. Prix basés sur l'énergie	289

